CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung. XXVIII. Band.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde
und Infektionskrankheiten.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Professor Dr. Loeffler
in Greifswald,

Professor Dr. R. Pfeiffer
in Königsberg

und

Staatsrat Professor Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

Erste Abteilung. XXVIII. Band.

Medizinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

Mit 10 Tafeln und 108 Abbildungen im Texte.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1900.

Centralblatt

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 11. Juli 1900. — **No. 1.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Morphologische Untersuchungen zur Biologie der Bakterien.

[Aus der chirurg. Universitätsklinik des Herrn Geheimrat v. Bergmann zu Berlin.]

Von

Dr. Hugo Marx und **Friedrich Woithe,**
Volontärarzt der Klinik. cand. med.

Erster Teil.

Mit 3 Tafeln.

Babes und Ernst gebührt das Verdienst, zuerst auf gewisse isoliert färbbare Bestandteile des Bakterienleibes hingewiesen zu haben. Babes hatte diese Beobachtung insbesondere bei Diphtheriebacillen und Vibrionen gemacht, Ernst bei einer Reihe von anderen Bakterien.

Er bediente sich als erster zur Darstellung dieser isoliert gefärbten Körperchen einer besonderen Färbetechnik, einer Doppelfärbung, bestehend in einer Vorfärbung der nach gewöhnlicher Methode hergestellten Deckglasansstrichpräparate mit leicht erwärmtem Loeffler'schen Methylenblau und Nachfärbung mit wässerigem Bismarckbraun. In einer zweiten Untersuchnngsreihe benutzte Ernst znr Vorfärbung Hämatoxylin nnd daneben Kernschwarz, welche beide sich gleich gut zur Darstellung der fraglichen Gebilde eignen sollen. A. Neißer, der als dritter in der Reihe hierher gehöriger Autoren zu nennen ist, bediente sich der Ernst'schen Technik neben einer eigenen Methode, indem er mit Karbolfuchsin vorfärbte, in 1-proz. Schwefelsäure kurz entfärbte und zur Nachfärbung Loeffler's Methylenblau verwandte. M. Neißer modifizierte die Methode von Ernst, speziell für den Diphtheriebacillus essigsanres Methylenblau — Vesuvin 2 : 1000 Wasser (cf. Zeitschrift f. Hygiene. Bd. XXIV). In differentialdiagnostischer Beziehung soll diese Methode für den Diphtheriebacillus spezifisch sein.

Wir wollen gleich hier einschalten, daß man mit essigsaurem Methylenblau zwar anßerordentlich saubere Bilder bekommt, daß es sich sonst aber in nichts von dem gewöhnlichen spiritnös-wässerigen nnd Loeffler'schen Methylenblan hinsichtlich seiner Färbewirkung für andere Bakterien unterscheidet.

Nakanishi färbt, indem er seine Objektträger mit Methylenblau himmelblau färbt, die Farbe antrocknen läßt nnd dann das Bakterienmaterial frisch in einer Art von hängendem Tropfen auf den so vorbereiteten Objektträger bringt. Bnnge färbt wie Ernst, nur behandelt er die Präparate für seine Zwecke (siehe weiter unten) nach einem besonderen Verfahren mit Chromsäure und Natrinmdioxyd.

Was den Namen für die in Frage kommenden Gebilde angeht, so hat man sich mit Recht daran gewöhnt, sie als Babes-Ernst'sche Körperchen zu bezeichnen, woran wir nicht rütteln wollen.

Die genannten Gebilde werden beschrieben als kugelige, nach der besonderen Methode tiefblau bis blauschwarz bezw. tiefrot bis blaurot gefärbte Körperchen, die in einer Anzahl von 2—9, mehr oder minder gleichmäßig verteilt, innerhalb der schwach braun bezw. blau gefärbten Stäbchen oder Kokken liegen sollen. Wenn ihrer 2 vorhanden sind, liegen sie in den Stäbchen polar, in den Kokken ein wenig excentrisch. Alle die genannten Autoren haben die Babes-Ernstschen Körperchen bei einer Reihe von Bakterien, znm Teil auch, wie Babes, bei Fadenpilzen nachgewiesen. Ernst konnte sie in der Reihe der von ihm untersuchten Mikroorganismen nicht finden bei Tetragonns und Pyocyaneus, eine Thatsache, die wir auf Grund hinreichender Beobachtungen nicht bestätigen können. A. Neißer wiederum stellt ihr Vorkommen bei Streptokokken in Abrede, auch dem müssen wir widersprechen. Ernst und A. Neißer beschreiben bei endständigem Vorkommen der Körperchen in Stäbchen eine birnförmige Verbreiterung dieser Teile und A. Neißer ihre Teilung senkrecht zur Längsachse des Bacillns, ein Befnnd, den weder Babes noch wir jemals machen konnten.

A. Neißer und Ernst sehen einerseits auf Grund dieser Erscheinungen, andererseits gestützt dnrch die Beobachtung einer größeren Widerstandsfähigkeit von Knlturen, deren Stäbchen jene Körperchen enthalten, in diesen Gebilden eine Zwischen- oder Vorstufe von Sporen, und Ernst gebraucht für sie den Namen „sporogene Körnchen“; zugleich aber ist Ernst auch geneigt, auf Grund der von ihm kon-

statierten Thatsache, daß sich die Kugeln mit Hämatoxylin und Kernschwarz färben, sie als Kerne zu betrachten.

Ernst wie A. Neißer aber haben, das ist gewiß, Teilung der Körperchen gefunden, das Gleiche gilt von Babes, der sich im übrigen mit weiser Mäßigung über die Bedeutung der Körperchen ausläßt und sie schlechthin als „metachromatische Körperchen" anspricht. Er sieht in ihnen ein Attribut, das neben der Fähigkeit, Verzweigungen, Kapseln und Kolben zu bilden, den pathogenen Mikroorganismen besonders zukommt. Nakanishi stellt, allerdings in einer vorläufigen Mitteilung, kurzweg den Satz auf: alle Bakterien sind einkernige Zellen. Ruzicka beschreibt gleichfalls isoliert färbbare Anteile von Bakterien, deren Identität mit Babes-Ernst'schen Körperchen er in Abrede stellt (auch dies nur in einer vorläufigen Mitteilung) und denen er eine hervorragende Bedeutung für den Teilungsprozeß zuschreibt. Hier anzuschließen ist noch die Meinung Salomonsen's, der gemäß der Beobachtung, daß in fast allen Kokkenpräparaten vereinzelt große glänzende Kokken zu sehen sind, an eine Art von Arbeitsteilung denkt, bei der eben diesen glänzenden Individuen die Erhaltung der Art zukommen mag. Bunge's Arbeit geht besonders auf die Widerlegung der Ernst-Neißer'schen Theorie von den „sporogenen Körnchen" ein. Er findet zweierlei Arten von Körperchen: einmal die gewöhnlichen Babes-Ernst'schen Körperchen bei nicht sporenbildenden Bakterien. Diese Elemente verschwinden, wenn man das Deckglaspräparat mit kochender Methylenblaulösung färbt, und sie sind nach Bunge keineswegs als Vorstufen einer Sporulation oder gar als Sporen anzusehen. Zweitens fand er bei Megatherium und Anthrax kugelige Gebilde, die nach Aufkochen sich färbten und deren Entwickelung er von ihrem ersten Auftreten bis zur vollendeten Ausbildung zur wirklichen Spore beobachten konnte, namentlich dann, wenn er den frischen, dem Tierkörper entnommenen, noch sporenlosen Bakterien durch Behandlung mit Natriumdioxyd den zur Sporenbildung nötigen Sauerstoff zuführte. Schließlich erwähnen wir noch eine hierher gehörige Veröffentlichung des einen von uns (H. Marx), der in seinem Aufsatze über die Morphologie des Rotzbacillus (Centralbl. f. Bakteriol. Bd. XXV. 1899) als Nebenbefund die Babes-Ernst'schen Körperchen beschrieben hat. In jene Zeit fallen zugleich die Anfänge der hier veröffentlichten Studie, die aber aus Gründen verschiedener Natur erst jetzt vollendet werden konnte.

Wir haben für unsere Zwecke folgende Mikroorganismen untersucht:

I. Nicht sporenbildende:

Bac. pyocyaneus,
Bac. fluorescens,
Bac. prodigiosus,
Bac. brunnificans Berolinensis (Verfasser) [1],
Bac. mallei,
Bact. typhi,
Bact. coli,
Vibrio Berolinensis,
Vibrio Metschnikoff,
Vibrio aquatilis,
Vibrio Finkler,
Staphylococcus albus, aureus, citreus,
Micrococcus candicans,
Micrococcus roseus,
Micrococcus tetragonus albus und aureus,
Gonococcus,
Sarcina lutea und alba,
Streptococcus pyogenes.

[1] cf. dieses Centralbl. Bd. XXVII. 1900. No. 25.

II. Sporenbildner:
Bac. mesentericus vulgatus,
Bac. subtilis,
Bac. tetani.

Wir wollen die bei den Sporenbildnern von uns konstatierten Erscheinungen, um uns mit Bunge abzufinden, gleich vorweg nehmen. Während auch wir fanden, daß die bei den nicht sporenbildenden Bakterien vorhandenen Körperchen nach Aufkochen der Methylenblaulösung verschwunden waren, konnten wir bei den drei sporenbildenden Arten nach dem Aufkochen im Deckglasausstrichpräparate folgende Arten von Bakterienindividuen unterscheiden (cf. Figur):

1) freie Sporen;
2) sporentragende Stäbchen;
3) kleine, dicke, mit Vesuvin kräftig gefärbte Stäbchen;
4) schlanke, sehr blasse Stäbchen mit braunen Kugeln, 1—2 an der Zahl;
5) kurze, dicke, wie abgebrochene Stäbchenenden aussehende, schwach mit Vesuvin gefärbte Individuen mit schwach dunkelbraun gefärbten Körperchen.

Wenn wir die gewöhnliche Methode der Sporenfärbung anwandten, zeigte sich einmal ein eigentümliches Bild: in jedem der blauen Pole ein central gelegenes rubinrotes Kügelchen, während die mittelständige Spore überall offenbar bereits ausgefallen war. Eine Deutung all dieser verschiedenen Gebilde zu geben, müssen wir uns diesmal versagen, da wir nicht wie Bunge die Entwickelungsreihe vom Körnchen bis zur Spore verfolgt haben, doch sind wir durchaus seiner Meinung, wenn er die Ernst'sche Deutung der gewöhnlichen Babes-Ernst'schen Körperchen (die beim Aufkochen verschwinden) als Sporenvorstufen bezw. als Sporen selbst entschieden ablehnt. Wenn anders man nämlich an dem Begriffe der Spore als an einem festbegrenzten festhalten will, hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen hohe Wärmegrade und andere schädigende Einflüsse, die teils durch chemische Agentien, teils durch die Zeit bedingt sind, dann aber auch hinsichtlich ihrer schweren Färbbarkeit, so ist nicht einzusehen, warum man Gebilden, die sich in jeder der genannten Beziehungen so fundamental von den Sporen unterscheiden, als Sporen bezeichnen soll. Als Vorstufen von Sporen aber dürfte man Körnchen nur dann ansehen, wenn man, wie Bunge es für die eigentlichen Sporenbildner gethan hat, ihren Entwickelungsgang bis zur fertigen Spore in allen seinen Stadien zu verfolgen imstande gewesen ist. Diese Forderung wurde aber weder von Ernst noch von A. Neißer in einwandfreier Weise erfüllt.

Bei der Mitteilung unserer Versuche wollen wir nicht versäumen, darauf hinzuweisen, daß wir uns neuer Methoden zur Darstellung und Beobachtung der Babes-Ernst'schen Körperchen nicht bedient haben, doch glauben wir einige geringfügige Modifikationen und Fingerzeige für die Anfertigung geeigneter Präparate nicht vorenthalten zu dürfen. Man streiche das zu untersuchende Kulturmaterial so dick auf, daß die einzelnen Individuen eben noch unterschieden werden können, vor

allem vermeide man den Zusatz von Wasser in jeder Form, da die in Frage kommenden äußerst empfindlichen Gebilde leicht einer Plasmolyse verfallen. Bei Bouillonkulturen mit Kahmhaut entnehme man dieser das zu untersuchende Material. Je schneller die Eintrocknung erfolgt, um so besser sind die Resultate. Man lasse das Präparat gleichwohl erst vollkommen lufttrocken werden und ziehe es dann dreimal langsam durch die Flamme. Die Untersuchung geschieht am besten in Kanadabalsam, in dem sich die Präparate zugleich sehr gut halten. Zur Färbung bedienten wir uns: a) zur Vorfärbung nebeneinander des Loefflerschen, des spirituös-wässerigen und des essigsauren Methylenblaus (M. Neißer), b) zur Nachfärbung in allen Fällen einer wässerigen Bismarckbraunlösung, wie sie M. Neißer angegeben hat.

Die erste Farbe ließen wir durchschnittlich 5—10 Sekunden einwirken, dann spülten wir kurz mit Wasser ab und färbten mit Vesuvin (2 : 1000) etwa 15 Sekunden nach. Auf eine genaue Innehaltung dieser Zeiten kommt es nicht an, am wenigsten bei der Vorfärbung, durch die weder eine Unter- noch Ueberfärbung uns jemals vorgekommen ist. Die Vesuvinfärbung kann man eventuell beliebig verlängern, da man eine Ueberfärbung kaum zu fürchten braucht und da eher die Zellen zu schwach gefärbt werden. Wir lassen die Farben stets ohne besondere Erwärmung einwirken, da diese sich uns eher schädigend als fördernd für unsere Zwecke erwiesen hat. Die kugeligen Gebilde in den Bakterien, die wir weiter unten beschreiben werden, zeigten alle Uebergänge vom tiefen Blau zum Violett und Dunkelblaurot. Der übrige Bakterienleib zeigte das Braun des Vesuvins in allen Intensitätsabstufungen. Die Bezeichnung der Körperchen als metachromatische Körperchen scheint ganz berechtigt.

Im Anschlusse hieran wollen wir konstatieren, daß die Babes-Ernst'schen Körperchen Farbstoffe mit einer ganz außerordentlichen Leichtigkeit annehmen, um sie erst abzugeben, wenn sie selbst zerstört werden; denn etwas anderes als ihre Vernichtung kann ihr Verschwinden beim Aufkochen wohl kaum bedeuten.

Daß die kochende Essigsäure ihnen den Farbstoff entzieht, wird widerlegt durch den Hinweis, daß auch bei Anwendung von nicht saurem Methylenblau nach dem Kochen die Körnchen verschwunden sind. Wie sehr die Körperchen den Farbstoff festhalten, erhellt aus Folgendem: Wendet man die Kühne'sche Modifikation der Gram-schen Methode an (statt Anilinwassergentianaviolett schwach mit Salzsäure angesäuertes Krystallviolett, cf. Flügge, Mikroorganismen. Bd. I. p. 540), so zwar, daß man den gewöhnlichen Entfärbungsprozeß (Jodjodkalilösung, absoluter Alkohol) öfter (2—3 mal) wiederholt und dazwischen Entfärbungen mit 5-proz. Schwefelsäure und 25-proz. Salpetersäure einschaltet, so behalten die Babes-Ernst'schen Körperchen noch ihre schwarzblaue Farbe, wenn der übrige, nach der gewöhnlichen Gram'schen Methode sich nicht entfärbende Bakterienleib seine Farbe längst abgegeben hat. Eine ganz kurze Gegenfärbung mit 2-proz. Eosin giebt bei dieser Methode recht hübsche Bilder. Außer den Deckglasausstrichpräparaten nahmen wir noch die Untersuchung im hängenden Tropfen zu Hilfe.

Die Vergrößerung, bei der wir unsere Zeichnungen angefertigt haben, war eine 1000—1200 fache; genauere Messungen mit Mikrometer glaubten wir entbehren zu können.

Reines Kultnrmaterial.

Am leichtesten läßt sich die Morphologie der Babes-Ernst'schen Körperchen an Stäbchenbakterien nnd Vibrionen stndieren — bei solchen sind sie ja auch zuerst beobachtet worden —, während Kokken wegen ihrer meist sehr geringen Größe das am schwierigsten zu nntersnchende Material bilden. Sehr schön konnten wir zuerst bei Bac. pyocyaneus die fraglichen Gebilde zur Darstellung bringen, in dem Ernst keine Körnchen gefunden haben will nnd bei Bac. flnorescens liqnefaciens. Am zahlreichsten sahen wir die Babes-Ernst'schen Körperchen in frischen Kultnren, die noch nicht oft von einem künstlichen Nährboden auf den anderen übertragen worden waren. Wenn man ganz frisches Material auf Agar ausstreicht, so hält sich, vorausgesetzt, daß durch luftdichten Abschlnß das Austrocknen des Nährbodens verhindert wird, die Kultur sehr lange frisch, Körnchen sind in ihr noch spät zahlreich zu finden. Uns stand eine mehrere Monate alte Kultnr anf schräg erstarrtem Agar zur Verfügung, die seiner Zeit direkt ans einem Verbande beimpft worden war. Sie hat unberührt die ganze Zeit bei Zimmertemperatur gestanden, und noch nach fast 5 Monaten bestand Produktion von Pyocyanin, konnten wir zahlreiche Babes-Ernst'sche Körperchen nachweisen. Viel jüngere Kulturen zeigten nach mehrfachem Ueberimpfen neben üppigem Wachstume mit grüner Fluorescenz keine Pyocyaninbildnng mehr und gleichzeitig auch nnr änßerst spärliche Körnchen. Dagegen bewahrte Bac. flnorescens liqnefaciens, der aus Spreewasser gezüchtet war, auch nach häufigem Ueberimpfen auf Agar seine eigentümliche Farbstoffbildung und wies noch in der 5. und 6. Generation zahlreiche Körnchen auf. Dieses differente Verhalten von Bac. pyocyaneus und Bac. fluorescens muß recht sonderbar erscheinen, da sich doch durch mehrfache Uebertragnngen modifizierte Pyocyaneus-Kulturen kanm irgendwie von denen des Fluorescens unterscheiden; eine Dentung dieser eigentümlichen Erscheinung wollen wir unten zu geben versnchen.

Ein von einer körnchenhaltigen Kultur von Pyocyaneus hergestelltes Präparat giebt auf Taf. 1 Fig. IVa nnd b. Beim ersten Blick in das Mikroskop bemerkt man zunächst nur äußerst scharf konturierte, blauschwarze Körnchen, die kreisrnnd erscheinen und die ungefähre Größe von kleinen Streptokokken besitzen. Bei genauerem Zusehen bemerkt man, daß zwei oder mehr durch leicht brann tingierte Zwischensubstanz verbnnden sind. Wenn, was man am häufigsten sieht, zwei solcher Kügelchen durch einen geraden, leicht braunen Streifen verbunden werden, handelt es sich offenbar um eine polare Lagerung der kleinen Gebilde in Pyocyaneus-Stäbchen, deren Kontur sie nicht überragen; ob andererseits der Leib des Stäbchens sie umfaßt, konnten wir in Fällen, wo sie besonders groß sind, nicht mit Sicherheit konstatieren. Die Größe der Körnchen ist recht verschieden, so verschieden wie die der Stäbchen, in denen sie liegen. Oft sahen wir in Bacillen, die andere um das 2—3fache ihrer Länge übertreffen, außer den Endkörperchen eine Reihe von gleichartigen Kügelchen, deren Durchmesser meist viel geringer sind als die Breite des Stäbchens, so daß sie offenbar von dem Bakterienleibe umschlossen werden. Was die Gestalt der Körperchen anlangt, so finden wir außer runden auch oft elliptische, die fast immer größer sind; es handelt sich bei dieser Veränderung der Gestalt offenbar um einen beginnenden Teilungsprozeß, worauf schon

der Umstand hinweist, daß der große Durchmesser der Ellipse stets mit der Längsachse des Bacillus zusammenfällt. Außer diesen elliptischen beobachten wir Bretzelformen, die nach völliger Durchschnürung der Mitten als Endprodukte der Teilung je zwei neue Kügelchen, die bald auseinandertreten, ergeben. Wird dieser Prozeß nicht von einer Durchschnürung des wachsenden Bakterienleibes begleitet, so kommt es zur Bildung einer Körnchenreihe in einem besonders langgestreckten Individuum. Uebergangsformen zwischen den zwei kugelige Körperchen enthaltenden Stäbchen und den langgestreckten, eine ganze Reihe von 6, 8 und mehr Körnchen umschließenden Individuen sind äußerst zahlreich, nur die häufigsten sind in der Figur hier wiedergegeben.

Findet eine Durchschnürung des Bakterienleibes zwischen 2 in der Mitte liegenden Körnchen statt, so lagern sich die beiden neugebildeten Stäbchen in Winkelstellung zu einander, so zwar, daß die Durchschnürungsstelle im Scheitelpunkt liegt. Die Bilder, die man bei Anwendung der richtigen Methode (Doppelfärbung) erhält, sind also äußerst mannigfaltig; als regelmäßigen Befund kann man indessen bezeichnen: 2 polar gelegene kugelige Körnchen. Im hängenden Tropfen sieht man die Babes-Ernst'schen Körperchen ebenfalls ganz gut; sie brechen augenscheinlich das Licht anders als der übrige Bakterienleib und zeigen bei Pyocyaneus und Fluorescens eine ziemlich ausgeprägte braune Färbung. Die Formen und Anordnungen der Körnchen, die wir bei dieser Beobachtungsmethode sahen, sind dieselben wie im Deckglastrockenpräparat, in dem sie infolge ihrer tiefblauschwarzen Farbe schärfer hervortreten. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß die Körnchen im hängenden Tropfen durchweg größer erscheinen als im gefärbten Präparat, in dem doch oft der Durchmesser des Kügelchen kleiner als der dritte Teil der Stäbchenbreite ist, sie erscheinen im frischen Zustande mehr gleichgroß; inwieweit dabei subjektive und optische Verhältnisse mitspielen, lassen wir dahingestellt.

Weniger leicht als bei den doch recht kräftigen Stäbchen des Bac. pyocyaneus und fluorescens liquefaciens lassen sich diese so äußerst subtilen morphologischen Verhältnisse bei dem zierlichen Bac. prodigiosus studieren. Das gefärbte Deckglastrockenpräparat zeigt dieselben Verhältnisse wie bei den vorigen, nur in verkleinertem Maßstabe. Auch hier konnten wir im Stäbchen meist 2 polare Körnchen beobachten; aber auch die anderen Formen zeigten sich oft genug. Sehr interessante Beobachtungen konnten wir bei der Betrachtung der Bacillen im hängenden Tropfen machen. Wir fanden die Körnchen leuchtend rubinrot gefärbt (Tafel 1, Fig. Va, übertrieben gezeichnet, die nicht körnchentragenden Bacillen nicht berücksichtigt). Der Kontur der Stäbchen ist nur bei sehr vorsichtiger Handhabung der Mikrometerschraube deutlich zu sehen, dann aber so, daß man über die Zugehörigkeit der rubinroten Kügelchen zu dem Bakterienleib und ihre Identität mit Babes-Ernst'schen Körperchen nicht im Zweifel sein kann. Diese Körnchen fanden wir am zahlreichsten und am schönsten rot gefärbt in den Kulturen, die sich durch starke Farbstoffbildung auszeichneten; im allgemeinen nimmt ihre Zahl und die rote Farbe mit dem Nachlassen der Farbstoffproduktion der Kulturen ab, aber auch bei völlig farblosem Wachstum waren noch spärliche Kügelchen vorhanden, die jedoch nicht rubinrot, sondern braun, ganz wie die entsprechenden bei Pyocyaneus und Fluorescens im hängenden Tropfen beobachteten Gebilde tingiert erschienen. Gleichzeitig von dem-

selben Material angefertigte gefärbte Deckglastrockenpräparate zeigten hinsichtlich der Körnchenzahl im mikroskopischen Bild genau die gleichen Verhältnisse.

Ein weiteres Objekt für nnsere Stndien bildete ein sehr kleines Stäbchen, das in Gelatine nnd Agar diffundierenden Farbstoff produziert. Wir züchteten es ans Wundsekret und gleichzeitig ans der Luft des Operationssaales, konnten es nirgends beschrieben finden und bezeichneten es als Bac. brnnificans Berolinensis. Bei diesem hinsichtlich der Züchtigungsbedingnngen änßerst anspruchslosen, winzig kleinen Bacillns konnten wir meist in frisch beimpften Knltnren Babes-Ernst'sche Körperchen in großer Menge nachweisen, und zwar, wie bei den früheren, nicht nur im gefärbten Deckglaspräparat, sondern auch im hängenden Tropfen. Letztere Beobachtnngsweise ist allerdings bei der außerordentlich geringen Größe des Bacillus nicht leicht, und wir würden die Körnchen vielleicht übersehen, wenn wir sie nicht sonst schon so oft beobachtet hätten. Die meisten Kügelchen erhielten wir in Knltnren, deren Farbstoffbildnng besonders intensiv war. Auch hier wie bei den folgenden Stäbchenarten entspricht Anordnung nnd Form der Körperchen unserer oben für die fraglichen Gebilde bei Pyocyaneus gegebenen Beschreibung vollkommen. Wir untersuchten weiter Bac. mallei, der nur in frischen Knltnren auf allen Nährböden Körnchen zeigte, sodann Bact. coli und Bact. typhi, letzteres haben wir leider nur in älteren Knlturen untersncht. Während Coli bisweilen noch nach mehrfachem Ueberimpfen die fraglichen Gebilde immerhin ziemlich zahlreich besaß, fanden wir sie bei Typhus, wahrscheinlich aus dem oben angedeuteten Grnnde nnr sehr selten und in geringer Anzahl. Bei Coli beobachteten wir besonders häufig die winkelige Stellnng der dnrch Teilung entstandenen Bakterienpaare. Im hängenden Tropfen sind bei allen diesen Arten die Babes-Ernst-schen Körperchen mehr oder minder dentlich zu sehen; sie unterscheiden sich vom übrigen Bakterienleib durch eine leicht sepiabraune Färbnng. Aus der Unzahl der Vibrionen nntersuchten wir Vibrio aquatilis, Vibrio Berolinensis, Vibrio Finkler und Vibrio Metschnikoff. Wir können es uns versagen, auf die Resultate unserer Untersuchungen näher einzugehen, da wir nur die Beschreibung der bei Stäbchenbakterien gemachten Befnnde wiederholen müßten.

Auch hier ist die Regel: 2 polare Kügelchen, die sich teilen, nach der Mitte wandern n. s. w. Bei den aus Wasser isolierten Arten fanden wir noch in alten Kulturen viele Körnchen, sehr wenige oder gar keine nach mehrfachem Ueberimpfen bei Vibrio Metschnikoff, der aus Taubenblut gezüchtet war.

Zuletzt schritten wir znr Untersuchnng der Kugelbakterien. Wir begannen mit dem uns besonders interessierenden Staphylococcus pyogenes; da jedoch die Verhältnisse bei den größeren Kokken klarer liegen, wollen wir hier mit der Erörterung der Körnchenfrage bei dem ziemlich großen Micrococcus rosens (Flügge) beginnen (s. Tafel 1, Fig. I). Der aus Luft isolierte Mikroorganismus zeigte Kügelchen auch in älteren Kulturen und nach mehrfachem Ueberimpfen, wenn er bei Zimmertemperatur gezüchtet wurde. Bei 37° findet weder Farbstoffproduktion noch Körnchenbildung statt. Was zunächst die Größe und Gestalt der Babes-Ernst'schen Körperchen betrifft, so ist zu bemerken, daß sie in dieser Beziehnng auch bei diesem Coccus recht verschiedene Verhältnisse zeigen. Von winzig kleinen,

punktförmigen bis zu sehr großen, die fast den ganzen Bakterienleib ausfüllen, sind alle Zwischenstufen vertreten. Die kleineren sind meist kugelrund, die größeren zeigen elliptische, oft auch bei beginnender Teilung Bretzelformen. Kommt es zur völligen Durchschnürung, so liegen in einem Coccus 2 Körnchen, mehr als 2 haben wir in einer Zelle nie beobachtet. Was die Anordnung der Kügelchen anlangt, so konnten wir bei den kleineren mit Sicherheit konstatieren, daß sie nicht central, sondern excentrisch liegen. Sind 2 Stück in einem Individuum vorhanden, so entspricht ihre Verbindungslinie einem Durchmesser, dabei gehören sie 2 Kugelhälften an. Oft kann man Diplokokkenformen konstatieren, die offenbar einer Durchschnürung des Bakterienleibes zwischen 2 Babes-Ernst'schen Körperchen ihre Entstehung verdanken. Ganz analoge Verhältnisse ergaben sich bei der Untersuchung des ebenfalls aus Luft isolierten Micrococcus candicans (Flügge). In diesem ziemlich großen Coccus fanden wir bei frischen Kulturen stets viele Körnchen, deren Gestalt und Lagerung genau dasselbe Bild bot, wie es von dem vorigen gezeichnet worden ist.

Bei weitem schwieriger sind die morphologischen Verhältnisse der Babes-Ernst'schen Körperchen bei den (pyogenen) Eiterkokken festzustellen. Bei der Beobachtung dieser kleinsten Organismen versagt oft Auge und Mikroskop. Wir untersuchten Staphylococcus pyogenes aureus, albus und citreus und kamen zu folgendem Resultat: Kügelchen sind bei Aureus nur in ganz frischen Kulturen, die direkt aus floridem Osteomyelitiseiter beimpft wurden, in großer Anzahl vorhanden; beim Ueberimpfen gehen sie außerordentlich schnell verloren: ebenso verhalten sich Citreus und Albus aus Wundsekret. Fängt man Albus aus Luft, in der wir ihn gar nicht so zahlreich, wie gewöhnlich angegeben wird, fanden, so behielt er länger einen gewissen mittleren Körnchengehalt.

Ueber die Lage der Babes-Ernst'schen Körperchen innerhalb der Staphylokokken kann man nichts Genaues berichten, da die Bakterienzelle die ziemlich großen Körnchen wahrscheinlich nur als ganz dünnwandige Schale umfaßt, ob letztere überall gleiche Dicke besitzt, konnten wir weder hier noch bei den Streptokokken konstatieren. Teilungsprozesse der Körnchen dagegen waren in allen Stadien mit Sicherheit zu beobachten.

Wir wollen nicht versäumen, auf eine immerhin interessante Erscheinung hinzuweisen, die wir bei Streptococcus pyogenes sahen: in ganz frischen mit hochvirulentem Material beimpften Kulturen fanden wir Ketten, die meist von durch Vesuvin braun gefärbten Zellen gebildet wurden: die Reihe dieser nicht körnchenhaltigen Individuen wurde oft – vielleicht nach dem 2.—4. Kettenglied — durch größere Kokken unterbrochen, die deutlich Babes-Ernst'sche Körperchen zeigten. Es ist wohl nicht zu verwundern, daß wir bei den Eiterkokken die Körnchen im hängenden Tropfen nicht zu sehen vermochten. Die eigentümliche Brechung des Lichtes an und in kugeligen Gebilden aus durchsichtiger Substanz macht es uns wohl unmöglich, mit unseren optischen Hilfsmitteln einen innerhalb der Kugel gelegenen immerhin substantiell wenig differenten Körper deutlich zu erkennen; man kann trotzdem vielleicht annehmen, daß es durch lange Uebung, durch vieles Sehen möglich wird, nach Farbe oder Größe etc. körnchenhaltige Individuen von anderen auch im hängenden Tropfen zu unterscheiden. Vorläufig können

wir wohl damit zufrieden sein, daß nns die Doppelfärbung ein sicberes Mittel zur Unterscheidung an die Hand giebt.

Bei der Untersuchung der Gonokokken (Tafel 1, Fig. VIa und b) im Trippereiter fanden wir Körnchen nur im ganz frischen Präparat von Urethralsekret bei florider Gonorrhöe, sobald die Krankheit im Schwinden begriffen war, sahen wir auch die Babes-Ernst'schen Körpercben nicht mehr, obgleich zuweilen der Gonokokkengehalt des Eiters kanm vermindert war. Sie füllen offenbar die Bakterienleiber ganz aus. Weshalb die Kokken bei der Doppelfärbung kleiner erscheinen als die nach gewöhnlicher Methode mit Metbylenblau (Fig. VI a) gefärbten, wollen wir unten zu erklären versuchen.

Schöne Körnchen sahen wir ferner bei Micrococcus tetragonus albns nnd aurens, bei denen sie Ernst nicht gefunden hat. Besonders interessante nnd dentliche Bilder erbielten wir bei Sarcina lutea und alba, die wir wie die vorigen aus Luft isoliert hatten. Solange gute Pakete gebildet wurden (Tafel 1, Fig. II), enthielten die Einzelkokken der meisten Verbände Körnchen. Häufig fanden wir innerhalb eines Paketes in jeder Zelle 2 solcher Gebilde; die Durchmesser, in denen sie lagen, waren vielfach parallel. Aeltere Kulturen, in denen nicht mehr Pakete gebildet werden (Tafel 1, Fig. IIIa und b), in denen die Farbstoffproduktion aufgehört hat (Sarcina lutea) zeigen auch keine Babes-Ernst'schen Körperchen mehr. Die meisten Kügelchen fanden wir in den Kolonieen, die sich auf offenstehenden Agarplatten angesiedelt hatten.

Symbiosen.

Die von uns untersuchten Symbiosen sind zweierlei Art: In dem einen Falle handelte es sich um solche, die wir selbst hervorriefen, dadurch, daß wir besäte Agarplatten eine Zeitlang der Ansiedelung von Luftkeimen darboten, durch Vermiscben verscbiedener Kulturen, durch Heuaufgüsse etc.; in dem anderen Falle um die natürliche Symbiose der Bakterien in der Luft, in Sekreten und Exkreten des gesunden und kranken menscblichen (tierischen) Körpers u. s. f. In den Symbiosen der ersten Art fanden wir regelmäßig Babes-Ernst'sche Körperchen in der überwältigenden Mehrzahl der Individuen fast aller Arten.

Die Figuren IX und X auf Tafel 2 stellen die Symbiose eines Kartoffelbacillus mit einem Coccus dar, bei der zugleich die eigenartige Gruppierung auffällt, einmal (IX) mit Gentianaviolett, einmal mit der Doppelfärbung zur Darstellung gebracht. Die Kokken tragen fast in ihrer Gesamtbeit Babes-Ernst'scbe Körperchen.

Die Figuren XI und XII auf Tafel 2 zeigen ein aus Heuinfus stammendes Präparat, in dem die verscbiedensten Stäbchen, Kokken, Vibrionen etc. durcheinandergewürfelt liegen und in ihrer Mehrzahl Babes-Ernst'sche Körperchen aufzuweisen haben. Auf Platten, die mit Luftkeimen der verschiedensten Art besät waren, zeigten sicb besonders die großen Sarcinen reichlich mit Körnchen begabt, wobei sie zngleicb eine lebhafte Farbstoffproduktion entwickelten. Auf diesen Platten fanden wir Babes-Ernst'sche Körpercben nocb in großer Menge zn einer Zeit, wo sie in Reinkulturen derselben Arten längst an Zahl erheblich abgenommen hatten.

Für die Untersuchung der zweiten Art von Symbiosen verwandten wir besonders hänfig den menschlichen Speichel unter normalen und

pathologischen Verhältnissen, Eiter, Urin, Blut von Tieren nach stattgehabter Impfung etc. etc.

Von ganz besonderem Interesse erscheinen uns 3 Fälle von Infektion beim Menschen, deren wir hier ausführlicher gedenken wollen:

Fall I. Erysipelas faciei, ausgegangen von einem Erysipel der Mundschleimhaut. Befund im Speichel:

Am 1. Tage auffallend viele Streptokokken in langen verzweigten Ketten mit Babes-Ernst'schen Körperchen in jedem Coccus, daneben mäßig viele Vertreter anderer im Speichel vorkommenden Arten (Sarcinen, Staphylokokken, Stäbchen) mit wenig Körnchen. Temp. 40,8°.

Der Agarstrich davon zeigt Reinkultur von Streptokokken ohne Körperchen:

Am 2. Tage: Status idem. Temp. 40,3°.
Am 3. Tage: Status idem. Temp. 40,4°.
Am 4. Tage: Status idem. Temp. 40,5°.
Am 5. Tage: Im Speichel Abnahme der Babes-Ernst'schen Körperchen in den Streptokokken. Auf der Platte Beimengung von Staphylokokken und Sarcinen. Temp. 39,5°.

Fall II. Osteomyelitis acuta des linken Oberschenkels: Im Eiter zahlreiche Staphylokokken mit Körnchen in jedem Coccus, verschwindend wenig Streptokokken ohne Körperchen. Die Agarstrichplatte ergiebt Staphylococcus pyogenes aureus in Reinkultur ohne Körnchen.

Fall III. Infektion von Niere und Blase mit Bacterium coli commune mit septischem Fieber und schwerer Störung des Allgemeinbefindens.

Bakteriologischer Befund des Urins: Bact. coli in Ketten und Diploanordnung; in jedem Stäbchen 2 Körnchen. Platten, die von dem Urin gegossen werden, ergeben Bact. coli in Reinkultur mit wenig Körperchen. Eine mit 2 ccm des Urins geimpfte Maus stirbt nach 10 Stunden. Herzblut und Milzsaft zeigen Bact. coli in Diploanordnung, in fast jedem Stäbchen 2 Körnchen.

Im normalen menschlichen Speichel hatten wir Befunde analog denen bei Luftplatten und Heuinfusen; jedoch zeigten sich in allen Fällen die Streptokokken bezüglich der Frequenz der Babes-Ernst'schen Körperchen vor den anderen bevorzugt, während im Eiter von Abscessen aller Art für gewöhnlich die Staphylokokken als die meistbegabten erschienen.

(Fortsetzung folgt.)

Gymnophallus, eine neue Gattung von Vogeldistomen.

Von **Theodor Odhner** in Upsala.

Mit 4 Figuren.

Im Jahre 1881 beschrieb Levinsen[1]) in seiner Arbeit über die grönländische Trematodenfanna ein *Distomum somateriae* aus dem Darme der gemeinen Eiderente nnd lieferte davon eine für jene Zeit sehr gute Beschreibnng nnd Abbildnng. Der am meisten auffallende Charakter dieser Art lag darin, daß der Genitalporus im Grunde des Banchsangnapfes gelegen sein sollte. Diese Angabe, welche jedes Seitenstückes entbehrt, stand, da die fragliche Form nicht wiedergefunden wnrde, völlig nngeprüft da, bis sie in der allerletzten Zeit ungefähr gleichzeitig von Lühe[2]) und von Jägerskiöld[3]) anf Grund der Befunde, die sie an zwei dem *Dist. somateriae* Lev. wahrscheinlich recht nahestehenden Formen gemacht hatten, in Zweifel gezogen wurde.

Lühe beschreibt eine nene *Distomum*-Art, *D. micropharyngeum* aus der Gallenblase des Flamingo, die in ihrem Bane mehrere Aehnlichkeiten mit *Dist. somateriae* Lev. anfweist, deren Genitalöffnung indessen unmittelbar am Vorderrande des Bauchsangnapfes gelegen ist, ein Verhältnis, das nur mit Hilfe von Schnittserien konstatiert werden konnte, während die Untersuchung des lebenden Tieres über diesen Pnnkt keinen bestimmten Aufschlnß zu geben vermochte. Ueber ganz ähnliche Verhältnisse bei einer von mir in der Gallenblase von *Larus fuscus* gefundenen „wahrscheinlich neuen“[4]) *Distomum*-Art berichtet Jägerskiöld. Beide Verff. halten es anf Grund dieser Befunde für sehr wahrscheinlich, daß die Angabe Levinsen's von der Ansmündnng der Geschlechtsorgane durch den Bauchsaugnapf anf eine leicht erklärliche Fehlobservation zurückzuführen sei, und daß der Genitalporus bei *Dist. somateriae* dieselbe Lage habe, wie bei den beiden von ihnen erwähnten Arten. Wie wir bald finden werden, haben sich diese Vermntnngen völlig bestätigt.

In den im letzten Jahre von Stossich[5]), Looss[6]) nnd Lühe[7]) gelieferten Beiträgen zur Systematik der Distomen wird anch die Stellung des *Dist. somateriae* erörtert. Stossich unterstellt dasselbe der von Looss in einer früheren Arbeit[8]) für mehrere Distomen ans Fledermäusen nnd Chamäleonen geschaffenen Gattung *Lecithoden-*

1) Bidrag til Kundsk. om Grønlands Trematodfauna. (Overs. Danske Vidensk. Selsk. Forhdl. 1881. No. 1. S.-A. p. 22. tab. 3. Fig. 2.)

2) Beitr. z. Helminthenfauna der Berberei. (S.-B. K. preuß. Akad. Wiss. Berlin. 1898. p. 624.)

3) Distomum lingua Creplin etc. (Bergen Mus. Aarb. 1898. No. 2. S.-A. p. 15.)

4) Es sei hier gleich bemerkt, daß diese Form sich bei späterer Untersuchung als *Dist. deliciosum* Olss. entpuppt hat. Die von Olsson gegebene Beschreibung gestattete keine sichere Identifizierung. Nachdem ich indessen durch die Güte des Autors seine Originalexemplare habe zur Vergleichung heranziehen können, konnte ich meine Bestimmung sicherstellen.

5) Lo smembramento dei Brachycoelium. (Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Vol. V. 1899. No. 19. p. 7—10.)

6) Weitere Beitr. z. Kenntnis d. Trematodenfauna Aegyptens etc. (Zool. Jahrb. Abt. Syst. etc. Bd. XII. 1899. p. 619.)

7) Zur Kenntnis einiger Distomen. (Zool. Anz. 1899. p. 537.)

8) Rech. sur la Faune parasit. etc. (Mém. Inst. Egypt. T. V. 1896. No. 3. p. 97.)

drium. Dabei macht er sich einer Inkonsequenz schuldig, indem er in der Diagnose, die er von dieser Gattung giebt, die Exkretionsblase als V-förmig angiebt, einen Charakter, der den eigentlichen Lecithodendrien im Sinne Looss' thatsächlich zukommt, der aber bei *Dist. somateriae* durchaus nicht zu finden ist. Diese Form besitzt nämlich, wie aus der Schilderung Levinsen's deutlich hervorgeht, eine sehr große Y-förmige Exkretionsblase.

Sowohl Looss als Lühe bezeichnen denn auch aus guten Gründen diese Placierung als völlig unberechtigt. Im übrigen sprechen sich dagegen diese beiden Verff. über *Dist. somateriae* und zwar besonders über die Stellung, die es zu einer Anzahl anderer Distomen aus Wasservögeln einzunehmen hat, ein wenig verschieden aus. Lühe findet, daß außer *Dist. micropharyngeum* Lühe auch *Dist. pygmaeum* Lev. mit *Dist. somateriae* Lev. gewisse Aehnlichkeiten zeigt. Weiter erwähnt er auch 3 andere Distomen aus Wasservögeln: *Dist. brachysomum* Crepl., *Dist. macrophallos* v. Linst. und *Dist. claviforme* Brds., überläßt es indessen einer genaueren Nachuntersuchung dieser Arten zu entscheiden, ob wirklich sämtliche dieser 6 Distomen aus ähnlichen Wirtstieren eine natürliche Gattung bilden.

Looss, der ebensowenig wie Lühe diese Formen aus Autopsie zu kennen scheint, spricht sich viel bestimmter aus und hat sich in der That aus der vorhandenen Litteratur eine merkwürdig richtige Auffassung von den gegenseitigen Verwandtschaftsverhältnissen dieser Formen geschaffen. Seiner Ansicht nach wäre *Dist. somateriae* Lev. mit keiner von den hier genannten Arten, *Dist. micropharyngeum* Lühe ausgenommen, näher verwandt, sondern dürfte wahrscheinlich zusammen mit dieser letzteren Form eine besondere Gattung bilden, zu welcher vielleicht auch das von Jägerskiöld erwähnte *Distomum* aus der Gallenblase von *Larus fuscus* zu führen wäre. Diese Gattung würde sich wahrscheinlich mehr der Unterfamilie *Coenogoniminae* Lss. nähern. Eine andere natürliche Gruppe, welche mit der vorigen nichts näheres zu thun hat, würde nach Looss von *Dist. brachysomum* Crepl., *Dist. macrophallos* v. Linst., *Dist. pygmaeum* Lev. und wahrscheinlich auch *Dist. claviforme* Brds. gebildet werden, und für diese 4 Arten nimmt er den von Stossich[1]) geschaffenen Gattungsnamen *Levinsenia* in Anspruch.

Auf Grund der persönlichen Kenntnisse, die ich von mehreren dieser Formen habe, kann ich die Looss'schen Auseinandersetzungen vollauf bestätigen. Es sind diese Distomen sicherlich auf 2 gut geschiedene Organisationstypen zurückzuführen und somit auf 2 natürliche Gattungen zu beziehen, von denen die eine, die Gattung *Levinsenia* im Sinne von Looss, nach meiner Erfahrung eine ganze Reihe von im Darme der Wasservögel vorkommenden Distomen umfaßt, welche ihrer Kleinheit wegen bis jetzt größtenteils übersehen wurden und die in ihrem Baue besonders durch das Auftreten von mehr oder weniger komplizierten accessorischen Kopulationsorganen ausgezeichnet sind.

Eine andere natürliche Gruppe wird von *Dist. somateriae* Lev., *Dist. micropharyngeum* Lühe und *Dist. deliciosum* Olss. gebildet, was genau mit den Vermutungen von Looss stimmt. Eben diese Formen machen den eigentlichen Gegenstand dieses Aufsatzes aus. Sie sind mit 2 hier zum ersten Male beschriebenen Arten in eine sehr charakteristische und wohlbegrenzte Gattung zusammenzustellen, für welche ich

1) l. c.

wegen des Mangels eines Cirrusbeutels den Namen *Gymnophallus* in Vorschlag bringe. Um unnötige Wiederholungen in den Artbeschreibungen zu vermeiden, gebe ich nun zuerst eine möglichst ausführliche Zusammenfassung der für sämtliche Arten gemeinsamen Charaktere, woraus die Diagnose der neuen Gattung ohne weiteres hervorgehen dürfte.

0,5—2,3 mm lange Distomen mit dickem, wenig abgeplattetem und ziemlich unbeweglichem Körper, der einen ovalen oder birnförmigen Umriß hat. Von den Saugnäpfen ist der subterminal gelegene Mundsaugnapf kräftiger entwickelt. Der ganze Körper mit Stacheln bewaffnet, welche wie gewöhnlich in alternierenden Reihen sitzen und nach hinten zu an Größe abnehmen. Präpharynx fehlt. Pharynx vorhanden, sehr klein. Oesophagus vorhanden oder fehlt. Darmschenkel von verschiedener Länge. Exkretionsblase sehr groß und Y-förmig mit sehr langen Schenkeln, die nach vorn wenigstens bis zur Gabelungsstelle des Darmes reichen. Genitalporus dicht am vorderen Rande des Bauchsaugnapfes in der Medianlinie gelegen. Begattungsorgane fehlen. Sinus genitalis ein feiner Kanal etwa von der Länge des Bauchsaugnapfradius. In diesen münden teils die weiblichen Ausführungswege durch eine sehr wenig ausgebildete Vagina, teils auch die stark entwickelte Pars prostatica der männlichen Leitungswege. Ein Ductus ejaculatorius im engeren Sinne fehlt. Die Pars prostatica zieht dorsalwärts hin, um die in derselben Körperhöhe wie der Bauchsaugnapf und auch ziemlich median gelegene, aber mehr rückenständige Samenblase zu erreichen. Pars prostatica und Samenblase liegen frei im Parenchym, die beiden rundlichen oder ovalen Hoden hinter dem Bauchsaugnapfe mehr oder weniger symmetrisch an den Körperseiten. Keimstock kugelig, seitlich vor dem einen Hoden. Receptaculum seminis fehlt. Laurer'scher Kanal vorhanden. Dotterstöcke nahe der Medianlinie mehr oder weniger rückenständig in der Nähe des Bauchsaugnapfes gelegen. Jeder Dotterstock besteht aus einer kleinen Anzahl dicht zusammengedrängter Follikel. Die paarigen Dottergänge sind sehr kurz und verlaufen in transversaler Richtung einander entgegen, um sich bald zu dem unpaaren Gange zu vereinigen. Dieser zieht nach hinten und mündet nach kurzem Verlaufe in den Keimgang. Schalendrüse an der Rückenseite in der Höhe des Bauchsaugnapfes, Eier in großer Zahl vorhanden, klein (0,017—0,029 mm lang), dünnschalig und von gelber Farbe. Leben in der Gallenblase und Darmkanal von Schwimmvögeln.

Als Typus dieser Gattung bezeichne ich *Gymnophallus deliciosus* (Olss.). Weitere Vertreter derselben sind *G. micropharyngeus* (Lühe), *G. somateriae* (Lev.), *G. choledochus* n. sp. und *G. bursicola* n. sp.

1. *Gymnophallus deliciosus* (Olss.) (Fig. 1 und 2).

Diese Art, welche bis jetzt nur durch die Orginalbeschreibung Olsson's[1]) bekannt ist, habe ich mehrmals und oft in beträchtlicher Anzahl an der schwedischen Westküste in der Gallenblase von *Larus argentatus*, *L. fuscus* und *L. canus* angetroffen.

Die Länge beträgt nach meinen Messungen 1,1—2,3 mm. Die von Olsson angegebene Länge von 3 mm dürfte kaum erreicht werden. Die größte Breite von 0,5—0,75 mm ist für gewöhnlich ein wenig vor

1) Bidr. till Skandinaviens Helminthfauna II. (Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. Bd. XXV. 1893. No. 12. p. 10.

der Körpermitte zn finden. Von hier an verschmälert sich der Körper nach beiden Enden, und zwar bedentend stärker nach hinten, so daß der Körperumriß als birnförmig zn bezeichnen ist. Der Querschnitt ist ziemlich kreisrund. Nnr in der Gegend des Bauchsaugnapfes ist eine sehr schwache Abplattung bemerkbar. Uebrigens wechselt je nach dem Kontraktionszustande die Körperform nnd im Znsammenhang damit auch die gegenseitigen Lagernngsverhältnisse der inneren Organe sehr erheblich, wie aus einem Vergleich von Figur 1 mit Fignr 2 hervorgeht.

Fig. 1. (Vergr. 50/1.)

Fig. 2. (Vergr. 80/1.)

Für die Figuren gelten die folgenden Bezeichnungen: *DSt* Dotterstöcke, *Ex* Schenkel der Exkretionsblase, *KSt* Keimstock, *LC* Laurer'scher Kanal, *MSN* Mundsaugnapf, *Oo* Ootyp, *PE* Porus excretorius, *PG* Porus genitalis, *Ph* Pharynx, *PPr* Pars prostatica, T_1 und T_2 Testes, *VS* Samenblase.

Von diesen ist die erste nach einem lebenden und vielleicht ein wenig gequetschten Exemplar gezeichnet, während die zweite nach einer Sagittalschnittserie dnrch ein konserviertes Tier rekonstruiert wurde. Der Mundsaugnapf hat einen Durchmesser von 0,20—0,25 mm. Der Bauchsangnapf liegt ungefähr in der Höhe der größten Breite und mißt im Dnrchmesser 0,16—0,20 mm. Das Größenverhältnis zwischen den Saugnäpfen stellt sich somit wie 5 : 4, während es nach Olsson wie 12 : 7 sein würde. Die Körperbewaffnung wird von echten Stacheln gebildet, welche eine Maximallänge von 0,017 mm erreichen. Ihre große

Hinfälligkeit dürfte den Umstand erklären, daß Olsson diese Art als unbestachelt angiebt.

Auf den Mnndsaugnapf folgt ein sehr kleiner Pharynx, von ca. 0,06 mm Durchmesser und anf diesen ein ziemlich langer und enger Oesophagus, welcher sich 0,15 mm hinter dem Pharynx in die beiden Darmschenkel gabelt. Letztere erstrecken sich nach hinten bis in die Höhe des Banchsangnapfes und endigen hier blind dicht an den Körperseiten. — Der Exkretionsporus liegt völlig terminal am hinteren Körperende; er führt in den medianen Stamm der Exkretionsblase hinein, welcher, an der Rückenseite nach vorn verlaufend, sich zwischen den Hoden in die beiden Schenkel teilt. Diese laufen zuerst nach den Seiten auseinander, nähern sich indessen weiter nach vorn wieder der Medianlinie und endigen in der Höhe des Pharynx oder ein wenig dahinter.

Die Hoden liegen dicht an den Körperseiten unmittelbar hinter dem Banchsaugnapfe, bald ganz in derselben Höhe, bald ein wenig schief hintereinander. Sie sind, von der Banchfläche gesehen, zwei unregelmäßig rnndliche Körper von ca. 0,23 mm Durchmesser. Ihre größte Ansdehnung erreichen sie aber in dorsoventraler Richtnng, indem ihre Dicke ca 0,5 mm beträgt und somit beinahe der des Wurmes gleichkommt. An Quetschpräparaten werden sie gewöhnlich so gedreht, daß ihre eigentlich dorsoventral gerichtete Längsachse mehr oder weniger parallel zu derjenigen des Körpers wird. Die langgestreckte Samenblase ist durch eine Einschnürung konstant in 2 Teile gesondert, deren Form und gegenseitige Größe nach der verschieden starken Füllung bedeutend wechseln. Ihre Längsachse ist dorsoventral gerichtet. Die Vasa deferentia treten unmittelbar nnter dem Rücken in ihren proximalen Abschnitt ein, während sie selbst mehr ventral, aber in derselben Körperhöhe in die Pars prostatica übergeht. Die in letztere einmündenden Prostatadrüsen sind in sehr großer Zahl vorhanden und erreichen eine Länge von 0,11 mm. Ungefähr ebenso groß ist die Länge des Sinus genitalis. — Der Keimstock liegt als ein kugeliger Körper von 0,2 mm durchschnittlichen Durchmessers bald an der rechten, bald an der linken Seite. Aus dem Keimstocke entspringt der Keimgang und zieht nach der Dorsalseite hin, wo er sich zuerst mit dem Laurer'schen Kanale vereinigt nnd bald auch den unpaaren Ausführungsgang der Dotterstöcke empfängt. Der Laurer'sche Kanal hat einen sehr geraden Verlauf nach hinten und mündet in der dorsalen Medianlinie in der Höhe der Hoden. Die Dotterstöcke liegen nnmittelbar unter der dorsalen Körperdecke und bestehen ans je 6—8 ziemlich großen (ca. 0,09—0,12 mm im Durchmesser) kugel- bis keulenförmigen Follikeln, welche dicht zusammengedrängt dem gemeinsamen Ausführungsgange aufsitzen. Die Schalendrüse ist an der Rückenseite zwischen den beiden Dotterstöcken zu finden. Der Verlauf des Uterus ist ein sehr konstanter. Er zieht zuerst nach vorn und seine ersten Schlingen liegen an der Rückenseite des Vorderkörpers bis in die Nähe des Pharynx. Dnrch eine starke Füllung von Samenfäden sind sie oft als das Receptaculum seminis uterinum gekennzeichnet. In seinem weiteren Verlaufe zieht der Uterus auf der dem Keimstocke entgegengesetzten Seite des Körpers zwischen dem Bauchsaugnapfe nnd dem einen Hoden nach dem Hinterende zu und füllt den ganzen hinter den Hoden liegenden Körperabschnitt mit seinen Schlingen aus. Dann kehrt er anf demselben Wege nach der Gegend des Bauchsaugnapfes zurück und mündet durch die Vagina in den Geni-

talsinus. Die reifen Eier besitzen eine Länge von 0,022—0,026 mm und eine Breite von 0,014 mm.

2. *Gymnophallus micropharyngeus* (Lühe).

Die vorläufige Beschreibung, welche Lühe[1]) von seinem *Dist. micropharyngeum* pnbliziert hat, giebt uns freilich kein völlig erschöpfendes Bild von der Organisation dieser Art. Die wichtigsten Thatsachen finden indessen Erwähnnng und es dürfte, nach dieser Beschreibung zu urteilen, keinem Zweifel unterliegen, daß wir in dieser Form einen nahen Verwandten zu der vorigen erblicken. Die Uebereinstimmnng, welche sich besonders in den Lagernngsverhältnissen der Geschlechtsdrüsen und im Bane des männlichen Endapparates vorfindet, ist eine so vollständige, daß ich mich ziemlich sicher fühle, daß die von Lühe zu erwartenden, definitiven Mitteilungen dieselbe Uebereinstimmnng auch in anderen Pnnkten, beispielsweise in der Ansbildung der Genitalsinus und der Exkretionsblase, konstatieren werden. Der Wohnsitz ist ja anch für beide Formen einer ganz ähnlicher: die Gallenblase eines Schwimmvogels.

Mehrere Verschiedenheiten im Bane dieser beiden Arten sind immerhin vorhanden. Sie dürften indessen im Verhältnisse zu den Aehnlichkeiten ziemlich geringfügiger Natnr sein. So hat Lühe bei seiner Art keine Stacheln gefnnden. Nach dem, was ich oben über die Hinfälligkeit der Stacheln bei *Gymnoph. deliciosus* erwähnt habe, scheint es mir höchst wahrscheinlich, daß dieselben bei den von Lühe gesammelten Exemplaren abgefallen waren, eine Möglichkeit, worauf er anch selbst hinweist. Dies dürfte nm so mehr der Fall sein, als sämtliche 4 übrigen zn dieser Grnppe gehörigen Arten ein Stachelkleid besitzen.

Die Ansbildung des Verdaunngsapparates ist anch bei beiden Arten eine recht verschiedene. Zwar besitzen sie beide denselben kleinen Pharynx; anf diesen folgt indessen bei *G. deliciosus* ein recht langer Oesphagus, während ein solcher bei *G. micropharyngeus* völlig fehlt und die Gabelnng des Darmes nnmittelbar hinter dem Pharynx erfolgt. Bei der ersteren Art reichen weiter die Darmschenkel bis zur Körpermitte, während sie bei letzteren erst am Hinterende des Körpers endigen. Ganz ähnliche Differenzen im Baue der Verdaunngsorgane finden sich indessen anch innerhalb mehrerer anderen von den in der letzten Zeit aufgestellten natürlichen Distomengattungen. So fehlt z. B. nach Lühe[2]) ein Oesophagus bei *Telorchis clava* (Dies.), während *Telorchis nematoides* (Mühl.) einen wohlentwickelten Oesophagus besitzt nnd, was die verschiedene Länge der Darmschenkel betrifft, nnterscheiden sich in diesem Punkte die einander sonst so äußerst nahe stehenden *Pleurogenes claviger* (Rud.) nnd *Pl. medians* (Olss.) recht beträchtlich. Bei ihnen stehen die Wechselnngen in der Darmschenkellänge offenbar im Znsammenhang mit der Lage der Hoden. Diese sind nnmittelbar hinter den blinden Enden der Darmschenkel gelegen und setzen somit deren Ausdehnung nach hinten eine Grenze. In ganz analoger Weise dürften anch die ähnlichen Verhältnisse bei *Gymnoph. deliciosus* und *G. micropharyngeus* zu erklären sein. Diese hier besprochenen anatomischen Differenzen, welche für die ersten Versnche einer Gliedernng der Distomen den Ausgangspunkt bildeten, sind sicherlich besonders im Vergleich zur allgemeinen Topographie der Geschlechtsorgane von sehr nebensächlicher Bedentung.

1) Beitr. z. Helminthenfauna etc. (l. c. p. 624.)
2) Zur Kennt. etc. (l. c. p. 529.)

3. *Gymnophallus choledochus n. sp.* (Fig. 3).

Diese neue Art ist bis jetzt nur einmal von meinem Freunde Dr. Jägerskiöld in der Gallenblase von *Vulpanser tadorna* angetroffen. Das einzige gefundene Exemplar ist indessen verloren gegangen und das Material, worauf ich meine Beschreibung basieren konnte, bestand daher nur aus einer von Jägerskiöld nach dem lebenden Tiere ausgeführten Skizze, welche als Grundlage für die hier gegebene Figur gedient hat, ebenso wie aus einigen dabei genommenen Maßen. Dieses wurde von ihm zusammen mit einigen anderen Skizzen und Präparaten von in diesem Aufsatze erörterten Arten gütigst zu meiner Verfügung gestellt, wofür ich ihm hier meinen besten Dank ausspreche. Da die vorliegende Form als von den Verwandten verschieden zur Genüge charakterisiert sein dürfte, gebe ich hier eine kurze Beschreibung, obschon die Schilderung, die ich von ihrem Baue geben kann, nicht in allen Punkten vollständig ist. Ich werde indessen versuchen, den Wurm wiederzufinden.

Fig. 3. (Vergr. 80/1.)

Der Körper ist klein, 1,1 mm lang und 0,6 mm breit, verjüngt sich von seiner Mitte aus nach beiden Enden, von denen das vordere breit und stark abgerundet ist, während das hintere mehr spitz, aber ebenfalls abgerundet ausläuft. Das Hinterende erscheint außerdem durch die Mündung der Exkretionsblase etwas eingekerbt. Der Körper ist bis hinten hin mit Stacheln bewaffnet. Der Durchmesser des Mundsaugnapfes beträgt 0,2 mm, der des ein wenig hinter der Körpermitte gelegenen Bauchsaugnapfes 0,16 mm. Auf den Mundsaugnapf folgt sicherlich ein Pharynx, obschon ein solcher an der Skizze nicht deutlich ausgezeichnet war, und auf diesen ein etwa 0,1 mm langer Oesophagus, der sich im Anfange des zweiten Körperdrittels in die beiden kurzen, aber weiten Darmschenkel gabelt. Diese verlaufen nach den Körperseiten zu, einen stumpfen Winkel miteinander bildend, und endigen, ohne die Seitenränder zu erreichen, vor dem Bauchsaugnapfe an der Körpermitte. — Der mediane Stamm der Exkretionsblase reicht nach vorn bis zur Mitte zwischen dem Centrum des Bauchsaugnapfes und dem Hinterende. Die beiden Schenkel, welche bei seiner Gabelung entstehen, haben denselben Verlauf wie bei *Gymnoph. deliciosus* und erstrecken sich nach vorn bis zur Gabelungsstelle des Darmes.

Die Lage des Genitalporus findet sich an der Skizze nicht näher

angegeben. Die vorliegende Form zeigt indessen in ihrem Gesamtbau eine so große Verwandtschaft mit den übrigen hier besprochenen Arten daß es keinem Zweifel unterliegen dürfte, daß sie in diesem Punkte ebenso wie in der Ausbildung des Genitalsinus ganz dieselben Verhältnisse aufweist, wie der Typus der Gattung. Die Pars prostatica ist auch hier kräftig entwickelt und empfängt das Sekret einer großen Anzahl von in ihr ausmündenden einzelligen Drüsen. Ihr folgt proximalwärts die Samenblase, welche eine langgestreckte Birnform zu haben scheint und keine Zweiteilung zeigt. Sie hat wohl dieselbe Lage wie bei *Gymnoph. deliciosus*, wird indessen wie bei dieser Art an Quetschpräparaten nach der Seite gedrängt und liegt dann an der Seite des Bauchsaugnapfes.

Die Lage der Geschlechtsdrüsen war bei dem einzig vorliegenden Exemplar die folgende. Der linke Hode und der Keimstock liegen dicht an den Seiten des Körpers in der Höhe des Bauchsaugnapfes. Hinter dem Keimstocke befindet sich der rechte Hode mit seinem hinteren Rande dicht an den Stamm der Exkretionsblase gelagert, welcher dadurch aus der Medianlinie ein wenig nach links gedrängt wird. Der Keimstock ist ein kugeliges Gebilde von 0,13 mm Durchmesser. Die Hoden sind mehr oval ausgezogen und liegen mit ihrer Längsachse parallel dem Seitenrand des Körpers an jener Stelle. Die Lage der Dotterstöcke und der Verlauf ihrer Ausführungsgänge sind dieselben, wie bei den übrigen Arten dieser Gruppe. Auf der Skizze sind sie als zwei kompakte Körper gezeichnet, in der Wirklichkeit dürften sie doch wohl denselben follikulären Aufbau zeigen, wie bei den verwandten Arten, wenn auch vielleicht die einzelnen Follikel mit einander ein wenig zusammengeschmolzen sind. Ueber den Verlauf und Zusammenhang der inneren weiblichen Genitalwege kann ich nichts Näheres berichten. In allem Wesentlichen dürften wohl hier dieselben Verhältnisse vorliegen, wie bei *Gymnoph. deliciosus*. Der Uterus dürfte auf der Figur einen mehr oder weniger schematisierten Verlauf haben. Er scheint indessen hauptsächlich die dem Keimstocke entgegengesetzte Seite zu behaupten und läßt das Hinterende des Körpers frei. Die Eier messen 0,028 mm in der Länge und 0,014 mm in der Breite.

In diesem Zusammenhang mag auch eine andere Art als vielleicht zu der *Gymnophallus*-Gruppe gehörig erwähnt werden, nämlich *Dist. delicatulum* Rud., das der Gallenblase von *Anas sponsa* entstammt und nach der Zeit Rudolphi's nicht wiedergefunden wurde. Die von ihm gegebene Beschreibung[1]) ist zwar allzu dürftig, um über die Stellung dieser Art irgendwelchen Aufschluß geben zu können; auf Grund des Wohnsitzes liegt es jedoch nahe, darin eine *Gymnophallus*-Art zu vermuten. Da indessen die Typenexemplare im Berliner Museum für Naturkunde nach gütiger Mitteilung von Dr. A. Collin nicht mehr vorhanden sind, wäre eine zukünftige Identifizierung ausgeschlossen, wenn nicht der Wohnsitz des Wurmes dabei einen genügenden Leitfaden liefern kann.

4. *Gymnophallus somateriae* (Lev.).

Obschon ich die von Levinsen auf Grönland ebenfalls im Darme von *Somateria mollissima* gefundene *Levinsenia pygmaea* (Lev.) mehrmals und in kolossalen Mengen in demselben Wirtstiere an der schwedischen Westküste angetroffen, ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, *Gymnophallus*

1) Entoz. hist. nat. Vol. II. Pars 1. p. 373.

somateriae (Lev.) als zur schwedischen Helminthenfauna gehörig zu konstatieren. Dagegen habe ich diese Form in ein paar Exemplaren in den von der schwedischen Expedition nach der Bäreninsel im Jahre 1899 heimgebrachten, in Formol konservierten Eingeweiden einer *Somateria spectabilis* angetroffen. Die Würmer fanden sich in den Blinddärmen ansässig. Ihr schlechter Erhaltungszustand gestattet mir indessen, die von Levinsen gegebene Beschreibung nur mit wenigen Maßen zn vervollständigen.

Die Länge beträgt ca. 0,5 mm, ganz wie Levinsen sie angiebt, die größte Breite 0,3 mm. Der Mundsaugnapf mißt im Durchmesser 0,13 mm, der Banchsangnapf 0,07 mm. Letzterer liegt ein wenig hinter der Körpermitte. Der Pharynx folgt unmittelbar anf den Mundsaugnapf nnd hat einen Dnrchmesser von ca. 0,05 mm. Die Lage des Genitalporus habe ich an dem zu meiner Verfügung stehenden Materiale zwar nicht konstatieren können, die vollständige Uebereinstimmung, welche diese Art nach Levinsen im Baue des männlichen Endapparates und in der Ausbildung des Sinus genitalis mit *Gymnoph. deliciosus* zeigt, stellt es jedoch außer Zweifel, daß seine Angabe, der Genitalporns sei im Grunde des Bauchsangnapfes gelegen, unrichtig ist, nnd daß dieser statt dessen am Vorderrande des Bauchsaugnapfes zu finden ist. Die Uteruswindungen verlaufen größtenteils hinter dem Bauchsaugnapfe und füllen das Hinterende des Wurmes aus. Die Eier messen nach Levinsen 0,034 mm in der Länge. Dabei bemerkt er aber ausdrücklich, daß er die Eier nicht direkt gemessen, sondern daß er diese Zahlen aus einer Prismenzeichnung bekommen hatte. Durch eigene Messungen habe ich gefunden, daß die Eier in der That nnr halb so lang sind, indem ihre Länge 0,017 mm nnd ihre Breite 0,008 mm betragen [1]).

5. *Gymnophallus bursicola n. sp.* (Fig. 4.)

Diese Art, welche der vorigen recht nahe steht, wurde in einer ziemlich beschränkten Anzahl Exemplare in der Bnrsa Fabricii von einer an der schwedischen Westküste erlegten *Somateria mollissima* gefunden und anfangs von mir als die vorige Art betrachtet. Der Vergleich mit den unzweifelhaft zn *Gymnoph. somateriae* (Lev.) gehörenden Formen aus der Bäreninsel überzengte mich indessen, daß eine von dieser gut getrennte und für die Wissenschaft nene Art vorlag.

Schon die Körperdimensionen sind bedeutend verschieden. Diese Art erreicht nämlich eine Länge von 0,9—1,5 mm und eine Maximalbreite von 0,5—0,88 mm, welche ein wenig vor der Körpermitte zn finden ist. Von hier aus verschmälert sich der Körper nach vorn und hinten. Beide Enden sind abgerundet, das hintere ist indessen bedeutend schmäler. Der Mundsaugnapf mißt im Durchmesser 0,13 mm, während der Bauchsaugnapf ein wenig hinter der Körpermitte liegt und einen Durchmesser von 0,11 mm anfweist. Der Körper ist von vorn nach hinten dicht mit Stacheln besetzt, welche am Vorderende eine Länge von 0,011 mm erreichen. Der Pharynx hat eine elliptische Form und mißt 0,065 mm in der Länge, während seine Breite 0,050 mm beträgt. Darauf folgt ein Oesophagus von ungefähr derselben Länge, welcher sich in zwei kurze Darmschenkel teilt. Diese gehen rechtwinklig auseinander nnd endigen blind, ohne die Körpermitte völlig erreicht zu

1) Dasselbe gilt auch für die Eiermasse von *Levinsenia pygmaea* (Lev.), welche Levinsen auf demselben Wege gewonnen. Auch sie sind gerade doppelt zu groß.

haben. Der Stamm der Exkretionsblase erstreckt sich durch das hinterste Körperviertel. Die durch seine Gabelung entstandenen Schenkel ziehen sich nach vorn auseinander und endigen in der Höhe des Pharynx, ohne sich vorher wie bei *Gymnoph. deliciosus* der Medianlinie genähert zu haben. Die Form der Exkretionsblase ist somit vollständig dieselbe wie bei *Gymnoph. somateriae* nach Levinsen.

Die Hoden sind zwei 0,16 mm lange und 0,10 mm breite elliptische Körper, welche in der Höhe der Gabelungsstelle der Exkretionsblase an den Körperseiten, und zwar ein wenig schräg hinter einander liegen. Die Samenblase, welche dieselbe Lage wie bei den übrigen *Gymnophallus*-Arten hat, zeigt eine für diese Art sehr charakteristische sphärische Form und beträgt im Durchmesser ca. 0,13 mm. Die Pars prostatica, welche die Samenblase mit dem Genitalsinus verbindet, ist von zahlreichen Drüsen umgeben, die indessen bedeutend weniger stark entwickelt sind als bei *Gymnoph. deliciosus.* Der Keimstock hat einen Durchmesser von 0,10 mm und liegt ein wenig hinter der Querebene des Bauchsaugnapfes. In derselben Höhe finden sich auch die Dotterstöcke. Sie sind zwei unregelmäßig lobierte Körper, welche aus mehr oder weniger zusammengeschmolzenen Drüsenfollikeln hervorgegangen sein dürften. Der reich gewundene Uterus erfüllt den Körper zwischen dem Pharynx und dem Bauchsaugnapf. An der dem Keimstock entgegengesetzten Seite ziehen auch einige Schlingen in den Hinterkörper hinein und von derselben Seite münden endlich die weiblichen Leitungswege in den Sinus genitalis aus. Die braungelben Eier messen 0,028 mm in der Länge und 0,017 mm in der Breite.

MSN
Ph
Ex
PPr
VS
PG
KSt
DSt
T_2
T_1
PE

Fig. 4. (Vergr. 80/1.)

Um die Bestimmung dieser fünf nahe verwandten Arten zu erleichtern, stelle ich hier ihre wichtigsten Charaktere tabellarisch zusammen (p. 22).

Was die Stellung der Gattung *Gymnophallus* in dem jetzt im ersten Aufbau befindlichen natürlichen System der Distomen betrifft, hat Looss, wie anfangs erwähnt wurde, die Vermutung ausgesprochen[1], daß *Gymnophallus somateriae* (Lev.) sich der von ihm aufgestellten Unterfamilie *Coenogoniminae* und dabei speziell den Gattungen *Coenogonimus* und *Tocotrema* nähere. Es muß denn auch sogleich zugegeben werden, daß unter den näher bekannten Distomen diese Gruppe die einzige ist, welche in diesem Zusammenhang in Frage kommen dürfte. Die Lage des Genitalporus in der unmittelbaren Nähe des Bauchsaugnapfes,

1) Weit. Beitr. etc. l. c. p. 619.

	G. deliciosus	*G. micropharyngeus*	*G. choledochus*	*G. somateriae*	*G. bursicol*
Körperlänge	1,1—2,3 mm	0,65 mm	1,1 mm	ca. 0,5 mm	0,9—1,5 m
Mundsaugnapf im Durchmesser	0,20—0,25 mm	0,18 mm	0,20 mm	0,13 mm	0,13 mm
Bauchsaugnapf im Durchmesser	0,16—0,20 mm ein wenig vor der Körpermitte	0,14 mm im fünft. Sechstel d. Körperlänge	0,16 mm ein wenig hinter der Körpermitte	0,07 mm	0,11 mm
Pharynx	0,06 mm im Durchmesser	0,036×0,031 mm	?	0,05 mm im Durchmesser	0,065×0,05 mm
Oesophagus	2—3 Mal so lang wie der Pharynx	fehlt	vorhanden	ein wenig länger als der Pharynx	von d. Läng des Pharynx
Die Darmschenkel reichen	zur Körpermitte	nicht ganz bis an das Hinterende	zur Körpermitte	zur Körpermitte	nicht ganz zu Körpermitte
Samenblase	zweigeteilt	?	birnförmig ungeteilt	zweigeteilt	sphärisch
Die Uteruswindungen	im Hinterkörper	im ganzen Körper	im Vorderkörper	im Hinterkörper	im Vorderkörper
Eier	ca. 0,024×0,014 mm	0,029×0,015 mm	0,028×0,014 mm	0,017×0,008 mm	0,028×0,017 mm

die Vereinigung der männlichen und weiblichen Geschlechtswege zu einem längeren unpaaren Mündungsteil, die frei im Parenchym gelegene Pars prostatica und Samenblase erinnern ja recht viel an ähnliche Verhältnisse, welche unter den Coenogoniminen entweder in der ganzen Unterfamilie oder bei einzelnen Gattungen derselben zu finden sind. In derselben Weise wie bei *Coenogonimus* und *Tocotrema* das Fehlen der eigentlichen Kopulationsorgane durch das Vorhandensein der als accessorische Kopulationsorgane dienenden Genitalnapfbildungen ermöglicht sein dürfte, steht wahrscheinlich bei *Gymnophallus* derselbe Mangel im Zusammenhang mit der Verlegung des Genitalporus an den Rand des Bauchsaugnapfes, welcher dann bei der Begattung als ein accessorisches Kopulationsorgan fungieren dürfte. Wenn 2 Individuen mit ihren Bauchflächen an einander haften, und dabei ihre Vorderenden nach derselben Seite hin gerichtet sind, muß nämlich die median gelegene Genitalöffnung des einen Individuums bei dem Ineinandergreifen der Bauchsaugnäpfe beider Tiere der Genitalöffnung des anderen Individuums äußerst nahe gebracht werden und dem, was für das Zustandekommen eines kontinuierlichen Kanals noch etwa fehlen möchte, wird vielleicht durch eine geringe von der Körpermuskulatur bewirkte Ausstülpung des Genitalsinus abgeholfen. Diese Verhältnisse scheinen mir recht geeignet, eine Verwandtschaft mit den Coenogoniminen nicht unwahrscheinlich zu machen. Es sind jedoch auch einige recht wesentliche Unterschiede vorhanden, welche das Einreihen der Gattung in die genannte Unterfamilie durchaus verhindern. So fehlt vor allem bei *Gymnophallus* ein Receptaculum seminis vollständig, während ein solches bei den Coenogoniminen sich stets wohl entwickelt findet. Etwas Bestimmtes kann natürlich vorläufig in dieser Frage nicht gesagt werden. Bis auf

weiteres dürfte es sich indessen empfehlen, die Gattung *Gymnophallus* in die Nähe der Coenogoniminen zu stellen, da sie mit diesen die meisten Aehnlichkeiten aufweist.

Upsala, April 1900.

Glaskolben zur Herstellung von Nährböden.

[Ans dem Hygiene-Institnt der Universität Zürich.]

Von Dr. **August von Borosini.**

Mit einer Figur.

Zur Bereitnng von Nährböden bedient man sich in vielen Laboratorien der Glaskolben. Diese haben außer ihrer Zerbrechlichkeit noch den großen Nachteil, daß in ihnen die Nährgelatine sehr leicht überkocht. Deshalb sind für genannte Zwecke vielfach Metall- oder Emaillegefäße im Gebranch. Diese haben wieder den Nachteil, daß sie undurchsichtig sind.

Es ist mir gelnngen, dem Uebelstande des Ueberkochens abzuhelfen, indem ich den oberen Teil des Kolbens trichterförmig erweitern ließ. Die Abbildung giebt die Maße an, wie sie bei einem 2-Literkolben in Anwendnng kommen. Diese Gefäße wnrden wiederholt im hiesigen Institute zur Bereitung der Nährböden verwendet und haben sich als praktisch erwiesen. Daß der Kolben anch zn anderen Zwecken im Laboratorinm dienen kann, wie jedes andere derartige Gefäß, ist selbstverständlich. Anf meine Anfrage in Jena teilte mir die Firma Schott und Genossen mit, daß sie bereit wäre, die Kolben zu liefern [1]).

Zürich, 6. Juni 1900.

---

1) Die Preise für 3 Größen wurden mir mit Vorbehalt, wie folgt, angegeben:

Kolben von $^1/_2$ l Inhalt 1,20 M.
" " 1 l " 1,60 "
" " 2 l " 2,— "

Referate.

Levin, Les microbes dans les régions arctiques. (Ann. de l'instit. Pasteur. 1899. No. 7.)

Schon Nordenskiöld und andere Nordpolreisende berichten stets von der gesunden Luft in den arktischen Gegenden und halten dieselbe auch für bakterienfrei. Verf. machte im Sommer 1898 die Nordpolexpedition Natthorst mit und hatte dabei Gelegenheit, Versuche über das Vorkommen von Bakterien im hohen Norden zu machen. Die Versuche begannen in Beeren-Eiland, setzten sich dann fort in Spitzbergen und im König Karl-Land. In erster Linie wurden bakteriologische Luftanalysen gemacht. Die dabei vom Verf. angewandte Methode war die von Miquel modifizierte Petri'sche. Die Filtration geschah entweder durch Zuckerpulver oder durch ein Gemisch von Zuckerpulver und Meersalz, oder durch Glaswolle. Es wurde nun möglichst viel Luft durchgesogen, zum mindesten 1000 l für einen Versuch. Nach beendigter Aspiration wurden die Filter mit verflüssigter Gelatine gemischt und diese dann erstarren gelassen. Nur ein einziges Mal konnten Bakterien gefunden werden; nämlich bei einem Versuche, der an Bord des Schiffes gemacht wurde, entwickelten sich nachher auf der Platte 3 gleich aussehende Kolonieen, diese Keime können aber vom Staub des Schiffes hergerührt haben. Einige Male entwickelten sich Schimmelpilze, aber nur in geringer Anzahl. In dieser bakterienfreien Luft kamen Katarrhe der Respirationswege gar nicht vor, trotz des oft sehr plötzlichen Temperaturwechsels.

Auch dem Bakteriengehalt des Wassers wandte Verf. seine Aufmerksamkeit zu, er untersuchte solches von verschiedenster Provenienz. 78 von der Oberfläche des Meeres stammende Proben enthielten Bakterien, aber nur in sehr kleiner Menge, es kam im Mittel auf etwa 11 ccm Wasser ein Bakterium. 80 Versuche mit Gletscherwasser, Wasser aus Bächen, Schnee und Eis gaben ungefähr ein gleiches Resultat, wie diejenigen mit Meereswasser, fast alle Proben enthielten Bakterien, aber auch wieder wenig. Proben, die aus der Tiefe des Meeres entnommen wurden, unterschieden sich nicht stark von den von der Oberfläche stammenden. Eine Probe von 51 ccm, die aus einer Tiefe von 2700 m kam und eine Temperatur von 1,5° hatte, enthielt 39 Kolonieen, von denen 10 verflüssigend und 29 rund, weiß und nicht verflüssigend waren. Eine andere Probe von 60 ccm aus einer Tiefe von 25 m und einer Temperatur von + 3° zeigte 15 Kolonieen. Zahlreiche Versuche, Anaëroben zu züchten, hatten ein negatives Resultat.

Neben diesen Luft- und Wasseruntersuchungen unterzog Verf. auch den Darminhalt verschiedener Tiere, so des Eisbären, des Seehundes, des Haifisches, der Eiderente, des Pinguin, der Möve, des Taucherhuhnes, der Krabbe etc. einer bakteriologischen Prüfung. Dabei zeigte sich, daß die Mehrzahl dieser Tiere einen absolut keimfreien Darminhalt besaß. Bei einem Eisbär und 2 Seehunden konnte eine einzige Bakterienart festgestellt werden, die auf den verschiedenen Nährböden und unter dem Mikroskop dem Bacterium coli commune glich. Die Eingeweide der Vögel waren vollständig steril, ausgenommen die der weißgeflügelten Möve. Mehrere, an verschiedenen Orten getötete Individuen dieser Art hatten ohne Ausnahme Bakterien im Darme. Bei fast allen niederen

Meertieren konnten vereinzelte Bakterien nachgewiesen werden. In allen den Fällen, in denen keine Bakterien gezüchtet werden konnten, zeigte der mit Anilinfarben behandelte Darminhalt auch unter dem Mikroskop keine Bakterien. Man findet also in der Natur selbst den Beweis, daß die Verdauung wenigstens bei einer großen Zahl von Tieren ohne Mithilfe von Bakterien vor sich gehen kann.

Thomann (Bern).

Müller, H. F. und Pöch, R., Die Pest. (Spezielle Pathologie und Therapie, herausgegeben von H. Nothnagel. Bd. V. Teil 4.) Wien (Hölder) 1900.

Die vorliegende, eingehende Darstellung der Pest ist größtenteils das litterarische Vermächtnis des so jäh dahingerafften Dr. Franz Müller, ergänzt und vielfach erweitert von Dr. Pöch.

Nach einer kurzen Zusammenfassung der Geschichte der Pest bildet den Ausgangspunkt für eine allgemeine Uebersicht der Pestfrage die alte Beschreibung Griesinger's, die, obwohl ihre Ansichten nicht mehr haltbar sind, doch schon den Keim richtiger Erkenntnis barg. Erst den Beobachtungen der neuesten chinesisch-indischen Epidemieen gelang es nachzuweisen, daß das Primäre der Pest eine Lokalerkrankung, ein primärer Bubo ist, von dem aus es zum Einbruch der Erreger in die Blutbahn, zur Allgemeininfektion und Entwickelung von echten Pestmetastasen kommt. Die Frage der Pest ohne Bubonen, einer primären Allgemeininfektion, ist noch nicht einwandsfrei klargestellt.

Der folgenden Beschreibung des pathologisch-anatomischen Bildes, sowie der Bakteriologie und Epidemiologie werden vorwiegend die Ergebnisse der Forschungen Albrecht und Ghon's zu Grunde gelegt, jedoch auch die Erfahrungen der Deutschen Pestkommission und anderer Beobachter gebührend berücksichtigt. Ein Eingehen auf Einzelheiten erscheint daher weder bezüglich der Darstellung des Krankheitsbildes, noch was über Nachweis und Züchtung des Pesterregers, sein morphologisches Verhalten, seine Widerstandsfähigkeit gegen schädigende Einflüsse, Virulenz und Toxicität gesagt ist, an dieser Stelle nötig. Als empfänglichstes und zur diagnostischen Verwendung geeignetstes Tier wird gemäß dem Berichte der österreichischen Pestkommission das Meerschweinchen bezeichnet und als lehrreichster Infektionsmodus das Einreiben auf die rasierte Haut empfohlen. Auf Grund dieses Versuches wird auch die viel umstrittene Ansicht aufrecht erhalten, daß auch bei der menschlichen Infektion nicht immer Verletzungen der Haut es sein müssen, um dem Virus Eingang zu verschaffen, sondern daß auch ein Einreiben an einer unverletzten Hautstelle mit Finger, Kleidern etc. hinreicht, eine Infektion zu erzeugen.

Unter den Maßregeln zur Bekämpfung der Pest wird der Schutzimpfung und Serumtherapie eingehende Besprechung gewidmet. Es wird aber hervorgehoben, daß die Schutzimpfungen heute jedenfalls noch nicht so viel leisten, daß man im Vertrauen auf sie die sanitären Maßregeln zur Pestbekämpfung einschränken dürfte. Auch die Serumbehandlung und passive Immunisierung bietet gegenwärtig noch große Unvollkommenheiten, doch ist ihre weitere Anwendung anzustreben, um so mehr, als jede andere Behandlung der Pest erfolglos ist.

Eine Uebersicht über die Ausbreitung der letzten chinesisch-

indischen Pestepidemieen, sowie ein sorgfältiges Litteraturverzeichnis beschließen das in jeder Hinsicht vortreffliche Werk.

Dietrich (Tübingen).

Brunner, Alfred, Ueber Maltafieber. (Wiener klin. Wochenschr. 1900. No. 7.)

Zn den wenigen Fällen von Maltafieber, welche klinisch nnd bakteriologisch festgestellt sind, fügt Verf. einen nenen hinzn, der in Dalmatien beobachtet wurde. Er betraf einen Eisenbahnarbeiter, der anf ebener Erde in einer Holzbaracke die Nacht hindurch gelegen hatte. Bei Einlieferung in das Spital fieberte er stark, klagte über Stuhlverstopfung und schwitzte sehr stark. Typhus konnte, da anch die Diazoreaktion fehlte, ausgeschlossen werden, ebenso Malaria, Rekurrens, Tnberkulose, Influenza, Endocarditis und Eiterungen. Nach Lage der Dinge konnte es sich nur um das Maltafieber handeln, welches seit Jahrhunderten an den Küsten des Mittelmeeres und auf dessen Inseln bekannt ist.

Die Diagnose wurde bestätigt durch die Serumreaktion, die mehrere Male mit Erfolg angestellt wurde. Weiterhin gelang es dem Autor anch, in dem durch die Probepunktion der Milz erhaltenen Materiale den Micrococcus melitensis zu finden und rein zu züchten, so daß kein Zweifel an dem Bestehen dieser eigentümlichen Krankheit sein konnte.

Als charakteristisch für den Verlauf der Krankheit ist noch hervorzuheben, daß die Fieber remittierend 40—70—160 Tage, ja bis zu 2 Jahren dauern können.

Die Prognose ist trotzdem quoad vitam eine günstige, wenn man auch bisher leider noch keine spezifischen Mittel zur Bekämpfung dieser Krankheit gefunden hat. Erfahrungen über ein von Wright hergestelltes Maltafieberantitoxin stehen noch ans.

R. O. Neumann (Kiel).

Perez, F., Recherches snr la bactériologie de l'ozène. (Annales de l'Institut Pastenr. Bd. XIII. 1899. No. 12. p. 937.)

Als Erreger der Ozaena will Perez den von Löwenberg und dem Ref. beschriebenen schleimbildenden Kapselbacillus nicht anerkennen. Denn erstens fand er ihn nur bei 17 von 22 Ozaenafällen (ohne allerdings anzugeben, ob er die negativen Fälle, wie dies Ref. als notwendig erwiesen hat, auch wiederholt bakterioskopisch untersuchte), zweitens aber auch bei 7 Patienten mit chronischer Rhinitis und bei einem gesunden Mädchen. (Bei diesen Fällen vermißt Ref. exakte Angaben über den Charakter der Erkranknng; die chronischen Rhinitiden können sehr wohl in den vom Ref. definierten „Ozaenaprozeß“ gehört haben; das gesunde Mädchen war Angehörige eines Ozaenakranken!)

Der spezifische Organismns der Ozaena ist nach Perez ein kleiner Bacillus, Cocco-Bacillus foetidus Ozaenae genannt, der sich anszeichnet durch die Entwickelung fötider Gase in Kulturen. In 11 Fällen fötider Ozaena fand sich der Bacillus 7 mal (also noch seltener als der Bac. mucosus, der wegen seiner Inkonstanz nicht der Erreger sein soll), in 11 nicht fötiden Fällen nur 1 mal und zwar in einer Riechstoffe nicht produzierenden Modifikation. Der Bacillus, meist kurz, gelegentlich längere Formen bildend, ist unbeweglich, nach Gram nicht darstellbar, leicht kultivierbar. Gelatine nicht verflüssigend,

bildet er auf Agar dicken, leuchtenden Belag, auf Kartoffeln üppige gelbliche Auflagerungen, koaguliert Milch nicht, bildet Indol, vergärt Zucker nicht. Er ist für Meerschweinchen, Maus, Taube und Kaninchen pathogen. Bei letzterem entsteht bei jeder Art der Infektion neben starkem, bis zur Nekrose führenden Oedem der Ohren eiterige Sekretion der Nase, in der der Bacillus zu finden ist. In einem Falle chronischer Naseneiterung bei einem geimpften Kaninchen soll schließlich Atrophie der Nasenmuscheln eingetreten sein, so daß Verf. mit seinem Bacillus die Symptome der Ozaena vera beim Kaninchen wieder erzeugt zu haben glaubt. (Die beigegebene photographische Aufnahme zeigt eine erhebliche Atrophie nicht; in dem Maße wie bei dem fraglichen Kaninchen kann Atrophie der Nasenmuscheln wohl bei jeder langdauernden Eiterung entstehen. Ref.) R. Abel (Hamburg).

Jacobi, A., Japanische beschalte Pulmonaten. Anatomische Untersuchung des im zoologischen Museum der kaiserl. Universität in Tokyo enthaltenen Materiales. I. Pulmonaten. (Journ. Coll. of Science. Tokyo. Vol. XII. p. 1—102. pl. I—VI.)

Im Herzbeutel der Helicide *Eulota despecta* fand J. 7 Distomen von milchweißer Farbe, 1,5—1,7 mm Länge und 0,3 mm Breite, die nicht an der Wandung festgesogen waren. Obwohl der Erhaltungszustand einer mikroskopischen Untersuchung hinderlich war, ließ sich doch feststellen, daß die 2 großen Längsstämme des Exkretionssystemes weit nach hinten reichten, und daß sich 2 Hoden herauszubilden schienen. Damit soll der erste Fall gefunden sein, in dem ein *Distoma* im geschlechtsreifen (?) Zustande ein wirbelloses Tier als Erdwirt bewohnte.

Arnold Jacobi (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Trillat, A., Essai sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche des eaux d'infiltration. (Ann. de l'instit. Pasteur. 1899. No. 4.)

Die Anwendung von Farbstoffen zur Ermittelung der Herkunft von fließendem Wasser ist eine allgemeine, nur sind die Resultate, die damit erlangt werden, oft verschieden und in vielen Fällen abhängig von der Art des angewandten Farbstoffes. Trillat hat in einem Fall bei Anwendung von Fluorescin ein günstiges Resultat erzielt, während mit Fuchsin unter den gleichen Umständen eine Färbung nicht zu beobachten war. Dies gab Verf. den Anstoß zu vergleichenden Versuchen mit verschiedenen Farbstoffen, wobei er hauptsächlich den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Farblösungen studierte. Als Farbstoffe wurden angewandt: Auramin, Safranin, Kongorot, Fuchsin, Eosin, Malachitgrün, Pariser Violett, Methylenblau, Fluorescein und Säurefuchsin. Zunächst wurde die Intensität der Färbung in destilliertem Wasser bestimmt. In einer Verdünnung von $^1/_{1\,000\,000}$ sind alle noch mehr oder weniger wahrnehmbar, in einer solchen von $^1/_{10\,000\,000}$ sind Eosin, Auramin und Säurefuchsin nicht mehr sichtbar, am deutlichsten erscheint in dieser Verdünnung noch das Fluorescein. Ersetzt man das destillierte Wasser durch ein solches, das den Härtegrad 40 hat, so werden die Lösungen von $^1/_{1\,000\,000}$ von Auramin, gewöhnlichem Fuchsin und Säurefuchsin, Malachitgrün und Pariser Violett vollständig entfärbt. Etwas abgeschwächt ist die Färbung bei Kongorot und Eosin, während Safranin und Methylenblau am wenigsten beeinflußt wurden durch die Anwesenheit von im Wasser gelösten Kalksalzen. Das Fluorescein verliert ein wenig die Fluorescenz. Es wird also die Mehrzahl der Farbstoffe durch die Kalksalze des Wassers als Basen gefällt. Von großem Einfluß sind nun eben die verschiedenen Bodenarten. Die meisten Lösungen von $^1/_{100\,000}$ der ge-

nannten Farbstoffe wurdem beim Filtrieren durch Kalkboden entfärbt, eine Ausnahme bildete das Fluorescein. Auf Zusatz von Essigsäure zu den so filtrierten Lösungen erfolgte nur beim Säurefuchsin Wiedereintritt der Färbung. Sandiger und Thonboden ließen die Lösungen gefärbt, aber etwas abgeschwächt durchgehen. Torfboden entfärbt sämtliche, auch diejenige des Fluorescein, auf Zusatz von Essigsäure konnte die rote Farbe des Säurefuchsin wieder hergestellt werden.

Freies Ammoniak und Ammoniaksalze entfärbten mit Ausnahme des Fluorescein sämtliche Lösungen, auch hier konnte auf Zusatz von Essigsäure die rote Farbe des Säurefuchsin wieder hergestellt werden. Auf diese Thatsachen gestützt, empfiehlt Verf. für solche Versuche nur Säurefuchsin oder Fluorescein anzuwenden, wobei die jeweilige Beschaffenheit des Bodens berücksichtigt werden soll. Ueber die zu verwendende Menge dieser Farbstoffe können keine genauen Angaben gemacht werden, es ist dies hauptsächlich abhängig von der Größe der Wasserläufe und von der Zusammensetzung des Bodens. In den meisten Fällen dürften 50 g Fluorescein, die in 5-proz. ammoniakhaltigem Alkohol gelöst werden, genügen. Thomann (Bern).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Bofinger, Ein Taschensterilisierapparat. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 15. p. 508—509.)

Sata, A., Ueber die Fettbildung durch verschiedene Bakterien nebst einer neuen Färbung des Actinomyces im Schnitte. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1900. No. 3/4. p. 97—102.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Eyferth's, B., Einfachste Lebensformen des Tier- u. Pflanzenreiches. Naturgeschichte der mikroskop. Süßwasserbewohner. 3. Aufl. v. W. Schönichen u. A. Kalberlah. Mit über 700 Abb. auf 16 Taf. in Lichtdr. nach Zeichn. v. A. Kalberlah. gr. 8°. VII. 556 p. Braunschweig (Benno Goeritz) 1900. 20 M.

Le Calvé et **Malherbe, H.,** Nouvelles recherches sur le trichophyton minimum. (Arch. de parasitol. T. II. 1899. No. 4. p. 489—503.

v. Linstow, O., Die Nematoden. (Fauna arctica, Römer u. Schaudinn. Bd. I. 1900. Lief. 1. p. 119—132.)

v. Rátz, St., Parasitologische Notizen. I. Distomum felineum aus der Leber der Katze. II. Filaria haemorrhagica im subkutanen Bindegewebe des Pferdes. III. Spiroptera reticulata in der Serosa des Pferdes. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1900. Heft 8. p. 141—144.)

v. Wasielewski u. **Senn, G.,** Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten des Rattenblutes. (Ztschr. f. Hyg. etc. Bd. XXXIII. 1900. Heft 3. p. 444—472.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Dirksen, H., u. **Spitta, O.,** Erwiderung auf G. Frank: „Das Wasser der Spree innerhalb der Stadt Berlin im Jahre 1886 und im Jahre 1896 in bakteriologischer und chemischer Beziehung. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIII. 1900. Heft 3. p. 363—371.)

Jordan, E. O., On the detection of Bacillus coli communis in water. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 7. p. 174—175.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Nietner, Wirtschaftliche und hygienische Reformen des großstädtischen Milchhandels. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 16. p. 355—356.)

Prescott, S. C., On the bacteriology of canned foods with a detailed account of bacteria detected in sour corn. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 7. p. 181.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Löw, L., Ueber Bakterienbefunde bei Leichen. Zur Frage der Verwertbarkeit postmortaler Bakterienbefunde. Postmortale Vermehrung und Ueberwanderung von Bakterien. (Ztschr. f. Heilkunde. Abt. f. pathol. Anat. etc. 1900. Heft 1. p. 47—86.

Nuttall, G. H. F., Remarks upon a paper by Dr. Calmette entitled „intertropical medicine: on the part played by insects in the dissemination of the diseases of hot countries". (Journ. of tropical med. 1900. No. 19. p. 182—183.)

Typho-Malarialfieber.

de Korte, W. E., Typhoid or malarial fever. (Journ. of tropical med. 1900. No. 19 p. 178—180.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Eliot, E. F., Case of measles in a patient aged 18 years complicated with meningitis and spinal myelitis; recovery. (Lancet. 1900. No. 8. p. 533—534.)

Hervieux, Causes de l'affaiblissement de la virulence du vaccin dans les pays chauds et moyens d'y remédier. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 7. p. 136—142.)

Lesage, Note sur la rougeole. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 9. p. 203.)

Pfeiffer, L., Bericht über die Thätigkeit der Anstalt für Gewinnung animaler Lymphe in Weimar im Jahre 1899. (Korrespondenzbl. d. allg. ärztl. Vereins v. Thüringen. 1900. Heft 2. p. 88—101.)

Poljak, J., Ueber die Notwendigkeit des Impfzwanges in Rußland. (Shurn. russk. obschest. ochran. narodn. sdraw. 1899. Heft 3.) [Russisch.]

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Clemow, F. G., Plague in Siberia and Mongolia, and the Tarbagan (Arctomys bobac). Journ. of trop. med. 1900. No. 19. p. 169—174.)

Del Río, N., La fiebre amarilla en 1898 desde Tampico hasta Monterrey. (Bolet. del Consejo super. de salubridad. 1900, No. 6. p. 265—276.)

Dombrowsky, Th., Ueber die Bedeutung der Bodenverhältnisse für die Entwickelung des abdominalen Typhus. (Shurn. russk. obschest. ochran. narodn. sdraw. 1899. Heft 3.) [Russ.]

Etienne, G., Épidémie récente de fièvre typhoïde développée à Nancy dans le réseau de distribution de l'eau des sources de Boudonville. (Annal. d'hygiène publ. 1900. No. 3. p. 247—253.)

Kossack, Wm. C., An undescribed form of plague pneumonia, with five cases. (Journ. of tropical med. 1900. No. 19. p. 174—176.)

Malta. Verordnung, betr. Maßnahmen zur Verhütung einer Verbreitung der Pest. Vom 27. November 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 8. p. 169—171.)

Sanarelli, G., Les récentes acquisitions sur l'étiologie, le diagnostic et le traitement de la fièvre jaune. (Semaine méd. 1900. No. 14. p. 111—113.)

Schweiz. Verordnung über die Maßnahmen zum Schutze gegen die Cholera und die Pest, soweit sie die Verkehrsanstalten, den Personen-, den Gepäck- und Warenverkehr betreffen. Vom 30. Dezember 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 7. p. 145—152.)

Tenholt, Der Abdominaltyphus im Kohlenrevier. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 5. p. 149—160.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Kentmann, H., Tetanus puerperalis. (Mtsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1900. Heft 2. p. 527—539.)

Müller, R., Mitteilung von zwei Fällen von Tetanus traumaticus. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 10. p. 318—319.)

Sdrawosmjislow, W., Ein Fall von Eiterinfektion durch einen Bacillus sui generis. (Ebenedelnik. 1899. No. 45.) [Russisch.]

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Behla, R., Zur Krebsstatistik. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 5. p. 161—164.)

Behla, R., Ueber die Infektiosität des Krebses. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 5. p. 164—170.)
Brutzer, C., Ueber einen Fall von Lepra tuberosa ohne Befund von Leprabacillen und über das Vorkommen von Riesenzellen in leprösen Hautinfiltraten. (Dermatol. Ztschr. 1899. Heft 4. p. 491—498.)
Gemy, Zur Geschichte der Lepra. (Dermatol. Ztschr. 1899. Heft 2. p. 160—170.)
Gimlette, J. D., A case of leprosy. (Lancet. 1900. No. 9. p. 611—612.)
Hallopeau, H., La lutte contre la propagation „a masculo" des maladies vénériennes. (Annal. d'hygiène publ. 1900. No. 3. p. 269—273.)
Hicguet, Présentation d'un cas de lèpre. (Presse méd. belge. 1900. No. 7. p. 100—101.)
Hopf, Fr. E., Bericht über die internationale Konferenz zur Prophylaxe der Syphilis und der venerischen Krankheiten. (Dermatol. Ztschr. 1899. Heft 5. p. 607—644.)
Kiwull, E., Das Leprosorium bei Wenden in Livland. St. Petersb. med. Wchschr. 1900. No. 4. p. 31—34.)
Lassar, O., Ueber die Verbreitung der venerischen Krankheiten. (Dermatol. Ztschr. 1899. Heft 5. p. 596—606.)
Maaslowsky, W., Ueber die Bedeutung des Gonotoxins bei gonorrhoischen Erkrankungen der inneren Geschlechtsorgane. (Shurn. akuscherstwa i shensk. bolesnei. 1899. No. 6.) [Russ.]
Polotebnikow, A., 19 000 Leprosorien im 13. Jahrhundert. (Eshenedelnik. 1899. No. 47.) [Russisch.]
Schmidtmann, Das Aussätzigen-Asyl „Jesus-Hilfe" bei Jerusalem und der Aussatz in Palästina. (Dermatol. Ztschr. 1899. Heft 5. p. 588—595.)
Sternthal, A., Bericht über die in Brüssel vom 4.—8. September 1899 stattgefundene „Internationale Konferenz zur Prophylaxe der Syphilis und der ansteckenden Geschlechtskrankheiten". (Mtshl. f. ö. Gesundheitspflege. 1900. No. 2. Sonderbeil. p. I—XV.)
Thompson, J. A., Bericht über die Lepra in Neu-Süd-Wales für das Jahr 1897. (Dermatol. Ztschr. 1899. Heft 6. p. 704—716.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

d'Allocco, O., Caso di meningite cerebro-spinale da bacterium coli commune. Contributo alla etiologia delle meningiti acute. (Riforma med. 1900. No. 37. p. 435—437.)
Berdach, J., Bericht über die Meningitis-Epidemie in Trifail im Jahre 1898. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXV. 1900. Heft 5/6. p. 449—479.)
Concetti, L., Rasche Methode zur bakteriologischen Diagnose der Diphtherie. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 10. p. 462—463.)
Egis, B. A., Ein Fall von Meningitis cerebrospinalis, hervorgerufen durch Streptokokken. (Djetsk. mediz. 1899. No. 6.) [Russisch.]
Huchard, H., Les formes atténuées de la grippe et principes de traitement. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 9. p. 183—195.)

Gelenkrheumatismus.

Charrin, A., Sur la nature du rhumatisme articulaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 9. p. 191—192.)
Oppenheim, R., et **Lippmann, A.**, Contribution à l'étude bactériologique du rhumatisme articulaire aigu. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 8. p. 180—182.)

Pellagra, Beri-beri.

Yabé, T., Disparition du kakké (béribéri) dans la marine japonaise. Arch. de méd. navale. 1900. No. 1. p. 48—51.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Hesse, Ueber Pemphigus neonatorum. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 4. p. 119—124.)
Mulert, Ueber Pemphigus neonatorum. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 4. p. 117—119.)
Sabouraud, R., Etude clinique et bactériologique de l'impétigo. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 1. p. 62—90.)

Atmungsorgane.

Siebenmann, F., Ueber Ozaena (Rhinitis atrophica simplex und foetida). (Korrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 5. p. 129—138.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Salus, G., Ueber Bacterium coli. Sammelreferat. II. Die Bakteriurie. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 7. p. 78—79.)

Augen und Ohren.

Stephenson, S., Diphtheria of the conjunctiva. (Lancet. 1900. No. 7. p. 451—452.)
Valude, E., Action bactéricide des larmes. (Annal. d'oculist. 1899. Sept.)
Wicherkiewicz, B., Ueber eine Schimmelpilzerkrankung der Hornhaut. (Arch. f. Augenheilk. Bd. XL. 1900. Heft 4. p. 361—367.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ancylostomum. Trichocephalus, Oxyuris.)

Aall, C., Et tilfaelde af botryocephalus latus. (Norsk magaz. f. laegevidenskab. 1899. Aug.)
Bancroft, Th. L., On the metamorphosis of the young form of filaria Bancrofti, Cobb (filaria sanguinis hominis, Lewis; filaria nocturna, Manson) in the body of culex ciliaris, Linn., the „house mosquito“ of Australia. (Journ. of tropical med. Vol. II. 1900. No. 18. p. 149—153.)
Blanchard, R., Nouveau cas de filaria loa. (Arch. de parasitol. T. II. 1899. No. 4. p. 504—534.)
Hanley, A. H., Tumbe or Kroo fly. (Journ. of tropical med. Vol. II. 1900. No. 18. p. 148.)
Sonsino, P., The life-history of filaria Bancrofti in the body of the mosquito. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2041. p. 328—329.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Brault, J., Contribution à l'étude de l'actinomycose. Un cas d'actinomycose constaté à Alger. Péritonite actinomycosique chez le lapin et le cobaye. (Arch. de parasitol. T. II. 1899. No. 4. p. 535—547.)
Wright, J. B., Actinomycosis. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1899. No. 12. p. 758—763.)

Rotz.

Malinowsky, A., Ueber Rotzerkrankungen beim Menschen. (Eshenedelnik. 1899. No. 48.) [Russisch.]
Timen, E., Ueber drei Fälle von Rotz beim Menschen. (Eshenedelnik. 1899. No. 51, 52.) [Russisch.]

Tollwut.

Bradford, J. R., Two lectures on rabies. (Lancet. 1900. No. 9, 11. p. 593—596, 758—761.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Behla, R., Giebt es ein endemisches Vorkommen des Krebses bei Tieren? (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 10. p. 109—113.)
Stand der Tierseuchen in Belgien im 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 9. p. 204.)
Stand der Tierseuchen in Schweden im 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 8. p. 181.)

Tuberkulose (Perlsucht).

v. Oettingen, A., Bekämpfung der Rindertuberkulose. (Baltische Wchschr. 1900. No. 6. p. 61—66.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Gerson, K., Seifenspiritus als Desinficiens medizinischer Instrumente und seine weitere Anwendung. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 28. p. 325—326.)
Italien. Gesetz, betr. die Herstellung und den Vertrieb von Heilserum. Vom 21. Dezember 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 16. p. 378.)

Diphtherie.

d'Asiros, L., et **Rietsch, M.**, Essais d'extraction de l'antitoxine diphtéritique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 13. p. 337—339.)

Nicolas, J., et **Arloing, E.**, Essais d'immunisation expérimentale contre le bacille de Loeffler et ses toxines par l'ingestion de sérum antidiphtérique. (Journ. de physiol. et de pathol. génér. 1900. Janv.)

Andere Infektionskrankheiten.

Apping, G., Ein Fall von kryptogenetischer Septikämie, geheilt durch Anti-Staphylokokkenserum. (St. Petersb. med. Wchschr. 1900. No. 13. p. 124—125.)

Arloing, S., De l'immunité contre le charbon symptomatique après l'injection du sérum préventif et du virus naturel isolés ou mélangés. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 15. p. 991—994.)

Bjichowsky, S., Das Antistreptokokkenserum in Fällen von septischen puerperalen Erkrankungen. (Eshenedelnik. 1899. No. 41, 42.) [Russisch.]

Caccia, G., ed **Orefici, U.**, Sul valore curativo del siero antidifterico nella pertosse. (Pediatria. 1899. Nov.)

Carnot, P., et **Fournier, L.**, Lésions cardiaques et musculaires provoquées par la toxine pneumococcique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No, 6. p. 143—145.)

Chatin, J., Altérations nucléaires dans les cellules coccidiées. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 14. p. 345—346.)

Elder, W., A case of pernicious anaemia treated by anti-streptococcic serum. (Lancet. 1900. No. 17. p. 1198—1201.)

Galeotti, G., Sulle inoculazioni preventive contro la peste bubbonica. (Sperimentale. Vol. LIII. No. 3.)

Leclainche, E., et **Vallée, H.**, Recherches expérimentales sur le charbon symptomatique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 6. p. 139—140.)

Lépine, R., Hyperglycémie consécutive à l'injection intra-veineuse d'une culture de staphylocoques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 9. p. 205—206.)

Marsden, R. W., Inoculation with typhoid vaccine as a preventive of typhoid fever. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2052. p. 1017—1018.)

Rabieaux, A., Sur une septicémie hémorrhagique du canard et de la poule. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 6. p. 141—143.)

— —, Sur la réceptivité de quelques espèces vis-à-vis du microbe de la septicémie hémorrhagique du canard et de la poule. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 7. p. 156—158.)

Roberts, G. L., Report of a case of tetanus treated successfully by serum. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2052. p. 1019—1020.)

Rohardt, W., Ueber die Nachweisbarkeit von Tetanuskeimen in faulenden Kadavern an Impftetanus verendeter Tiere. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 8. p. 376—381.)

Tizzoni, G., Sull' azione curativa del siero antitetanico. (Bollett. di notizie agrar. 1900. No. 5. p. 247—248.)

Wilson, T., Antityphoid vaccine. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2052. p. 1018.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, in Greifswald und Prof. Dr. R. Pfeiffer in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— **Jena,** den 25. Juli 1900. —— **No. 2.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Morphologische Untersuchungen zur Biologie der Bakterien.

[Aus der chirurg. Universitätsklinik des Herrn Geheimrat v. Bergmann zu Berlin.]

Von

Dr. **Hugo Marx**, Volontärarzt der Klinik, und **Friedrich Woithe,** cand. med.

Mit 3 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Für die Deutung unserer Befunde haben wir 4 Punkte zu erörtern:

I. Das morphologische und physiologische Verhältnis der Babes-Ernst'schen Körperchen zum übrigen Bakterienleib.

II. Die wechselnde Frequenz ihres Vorkommens bei ein und derselben Art.

III. Ihre Beziehnng zur Pathogenität des Mikroorganismns.
IV. Ihre Beziehung zu den Lebensäußerungen der nicht pathogenen Arten.

I.

In sterilen Verhältnissen, d. h. dann, wenn wir es mit einem fertigen, im Angenblicke unserer Betrachtnng weder in der Entwickelung noch in der Fortpflanzung begriffenen Individuum zu thun haben, hat jedes Stäbchen zwei, jeder Coccns ein Babes-Ernst'sches Körperchen. Im Stäbchen liegen sie endständig (polar), im Coccus excentrisch sowohl zur Kngel als auch bei Sarcinen, Tetragonus etc. zur Gruppe. Die Körperchen sind kugelige Gebilde von meist kleinerem Dnrchmesser als die Kokken, von dem gleichen oder kleineren wie die Breite des sie tragenden Stäbchens. In den Kokkenverbänden trägt, falls überhaupt Körperchen vorhanden sind, jedes Glied sein blaues Körnchen. Die Farbe der Babes-Ernst'schen Körperchen ist eine tiefblaue bis blauschwarze, in einzelnen Fällen, wie bei den Gonokokken, eine dunkel weinrote. Der Kontur der Körnchen ist stets anßerordentlich scharf abgegrenzt gegen den übrigen Bakterienleib. Schickt sich nun der körnchentragende Bacillns znr Teilung an, so spielen sich folgende Prozesse ab, die wir für Stäbchen nnd Kokken getrennt betrachten wollen. In den Stäbchen wachsen die beiden endständigen Kugeln nach der Mitte des durch sein Wachstnm lang ausgestreckten Stäbchens zn länglich-ovalen Gebilden ans, wobei sie ihren scharfen Umriß und ihren Farbenton vollkommen bewahren. Bei einer gewissen, je nach Art und Individunm wechselnden Größe des so umgewandelten Körperchens vollzieht sich in der Mitte eine Einschnürung; die central gelegenen Hälften schnüren sich vollends ab und wandern nach der Mitte des Stäbchens zn, auf ihrem Wege allmählich zur Kugelgestalt zurückkehrend. An dem Stäbchen selbst hat sich inzwischen gleichfalls in der Mitte eine Abschnürung und Teilung abgespielt und die beiden neuen, wiederum je 2 vollständige Babes-Ernst'sche Körperchen tragende Stäbchen sind fertig, denn auch die beiden Mntterkörperchen (es sei uns gestattet, diesen Ausdruck zu benutzen) sind inzwischen wieder zn kugeligen Gebilden geworden. Die Fälle, in denen frühere Autoren mehr als 2 Kügelchen in einem Stäbchen gesehen haben, sind als Teilungsprozesse zn denken, bei denen das Stäbchen als Ganzes keine Teilung erfahren hat (Fadenbildung der Bakterien). In den Kokken ist der Teilungsprozeß ein ähnlicher: das excentrisch gelegene Körperchen wächst zu einem Gebilde aus, das einem Rotationsellipsoid entspricht. Fast gleichzeitig mit seiner Ein- und Abschnürung vollzieht sich das gleiche Ereignis am Leibe des Coccus selbst. Auch hier kommt es vor, daß eine Einschnürung und Teilung des Kokkenleibes nicht statthat. Bei den Kokkenverbänden vollzieht sich der Teilungsprozeß gleichzeitig in allen den Verband bildenden Kokken, bei Sarcinen in allen drei Teilungsebenen. Wir haben ferner einer von uns beobachteten Thatsache zu gedenken, die uns geeignet erscheint, zur Lösung der Frage nach der Bedeutung der Babes-Ernst'schen Körperchen für das Bakterinm herangezogen zu werden: Stäbchen, wie Kokken, besonders letztere, nnd unter ihnen wiederum in erster Linie die Streptokokken, Staphylokokken und Gonokokken, erschienen regelmäßig nach der Doppelfärbung kleiner als in den nach gewöhnlichen Methoden gefärbten Präparaten, so zwar, daß in Streptokokken und Gonokokken fast der ganze Coccus von den Babes-Ernst'schen

Körperchen eingenommen wurde. Wir haben versucht, uns dieses Phänomen zu erklären und möchten den Grund darin sehen, daß von dem das Körperchen tragenden Bakterienleibe bei der Doppelfärbung nur die unmittelbare Umgebung des Kügelchens das Bismarckbraun angenommen hat, daß dagegen der übrige, den peripheren Ring bildende Teil des Bakteriums ungefärbt geblieben ist. Wir können danach in Bakterien morphologisch 3 hauptsächlich durch die Tinktionsgrade verschiedene Bestandteile konstatieren: das bezw. die Babes-Ernstschen Körperchen, eine Zone sich mit Vesuvin kräftig färbender, central gelegener, eine Zone sich mit Vesuvin fast gar nicht färbender, peripher gelegener Substanz[1]). Bauen wir auf dem Grunde dieser Verhältnisse unsere Auslegung auf, so müssen wir zunächst ausdrücklich betonen, daß wir die Babes-Ernst'schen Körperchen für Kerne im Sinne der gewöhnlichen Zellkerne **nicht** halten.

Dagegen spricht einmal ihr paariges Auftreten in den Enden der Stäbchen, dann aber ihre an die Centrosomen Flemming's erinnernde Beteiligung am Teilungsprozesse der Bakterien. Wir sind vielmehr geneigt, in den Körperchen ein Homologon der Centrosomen, eine Art von Richtungskörperchen zu sehen, deren Teilung derjenigen des Individuums vorangeht bezw. sie begleitet. Als Bakterienkern hätte dann der centrale, um das Körperchen gelegene Teil des Bakterienleibes und als Zellleib oder Protoplasma die periphere Partie zu gelten. Im übrigen gedenken wir uns mit dieser Frage in einer besonderen Arbeit noch des genaueren zu beschäftigen.

II.

Die auffallendste Erscheinung, die auch den früheren Autoren nicht entgangen ist, war uns bei unseren Versuchen der Wechsel in der Zahl der Körperchen tragenden Individuen einer und derselben Art. In dem einen Falle ist das Gesichtsfeld geradezu angefüllt mit Körnchen führenden Bakterien, ein anderes Mal kommt deren kaum eins auf ein Gesichtsfeld. Die Ursache dieses Verhaltens liegt in nichts anderem als in der Generation, der die Präparate entnommen sind; wir wollen das so verstanden wissen, daß wir für die erste Generation eines Bakteriums die Summe seiner unter natürlichen Verhältnissen gefundenen Individuen erachten, als zweite Generation die durch das Plattenverfahren isolierten Kolonieen, als dritte das in Reinkultur fortgezüchtete Bakterium u. s. f. Mit diesen Generationen wechselt die Zahl der Körnchen führenden Mikroorganismen. Es gilt hierfür im allgemeinen der Satz, daß, je weiter eine Generation von der ersten entfernt ist, um so mehr die Zahl der mit Babes-Ernst'schen Körperchen begabten Individuen abnimmt. In der Generation I, d. i. in Luft, Wasser, in Säften, Sekreten und Exkreten des menschlichen Körpers, im Tierkörper nach Impfung mit natürlichem Material etc. ist die Zahl der Kügelchen tragenden Bakterien am größten, so daß in gewissen Fällen alle Individuen derselben Art die Körperchen aufzuweisen haben. Alle dieser ersten Generation folgenden zeigten eine stufenweise Abnahme der Körnchen. Ein zweites gesetzmäßiges Verhalten bezüglich der Frequenzverhältnisse konnten wir in Folgendem beobachten: Hatten wir eine Kultur vor uns, die sehr wenig Babes-Ernst'sche Körperchen aufzuweisen hatte und überimpften

1) cf. die Schlußanmerkung zu den Arbeiten Feinberg's.

diese auf einen frischen Nährboden, so konnten wir innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Uebertragnng ein erhebliches Anwachsen der Zahl der Körperchen tragenden Bakterien konstatieren, daneben eine relativ große Menge von den oben beschriebenen Teilungsfiguren.

Unser drittes Gesetz lantet:

Die Zahl der Babes-Ernst'schen Körperchen nimmt um so schneller ab gegen die vorhergehende Generation, je schärfer der Kontrast zwischen den Lebensbedingungen in den beiden Generationen ist. Dieses Verhalten trat immer am deutlichsten hervor, wenn wir das Bakterium ans einer natürlichen Symbiose in eine Reinkultnr in vitro überführten, nmgekehrt konnten wir ein Ansteigen der Zahl konstatieren, wenn wir ein Bakterium ans der Reinkultur in eine Symbiose überführten. Um diese Vorgänge zu exemplifizieren, verweisen wir auf die oben beschriebenen Verhältnisse bei Pyocyanens, hier insbesondere auf den auffallenden Unterschied zwischen Pyocyaneus und Fluorescens, auf die bei den Streptokokken des Erysipels nnd den Staphylokokken der akuten Osteomyelitis. Für den dritten Satz gilt die Einschränkung, daß bei langsamem Wachstume einer Bakterienart, wie wir es bei der Anlegung von Gelatineplatten, die man bei Zimmertemperatur stehen läßt, haben, der Gegensatz in den Freqnenzverhältnissen der Babes-Ernst'schen Körperchen erheblich vermindert wird, ein Verhalten, das schon von Babes konstatiert worden ist.

III.

Indem wir nunmehr zur Entscheidung der Bedeutung der Babes-Ernst'schen Körperchen für die Pathogenität der Mikroorganismen übergehen, können wir all den erwähnten Antoren den Vorwurf nicht ersparen, daß sie sich zu ihren Untersuchnngen fast ausschließlich eines Knltnrmaterials bedienten. Wir haben nns oft genng überzeugen können, wie schnell die Bakterien bei künstlicher Züchtung gerade ihren morphologischen Charakter verändern. Wir erinnern hier nochmals an die Befunde, die wir bei den Streptokokken des Erysipels, bei den Staphylokokken der akuten Osteomyelitis erhoben haben. So gingen wir denn vor allem daran, die Sekrete und Exkrete zn durchsuchen, so nns die in unserer Umgebung existierenden Bakterien anf diese Verhältnisse hin zu betrachten, und da fanden wir die Babes-Ernst-schen Körperchen so zahlreich, daß wir wohl behanpten dürfen, daß unter gewissen Verhältnissen allen Individuen ein nnd derselben Art die Körperchen znkommen. Diese Verhältnisse wollen wir an der Hand einiger teilweise schon bei unseren Befunden beschriebenen Fälle von Infektionen beim Menschen erörtern. In dem Falle von Erysipelas faciei, das wahrscheinlich ausgegangen war von einem Erysipel der Mundschleimhant, fanden wir in dem Speichel der Patientin neben den gewöhnlich darin enthaltenen Bakterien zahllose Streptokokken in deutlich ansgeprägter Kettenform, die mannigfache Verzweigungen aufwiesen. In diesen Ketten nun zeigte jeder einzelne Coccus ein Körnchen, während sie bei den übrigen Arten nur vereinzelt angetroffen wurden. Der Ansstrich sowohl des Eiters wie des Speichels auf Agarplatte ergab an 4 anfeinanderfolgenden Tagen, während deren das Fieber sich zumeist über 40° hielt, Reinkulturen von Streptokokken, von denen wiederum Reinkulturen durch Abimpfung zn erzielen waren.

Die Sektion einer mit dem Speichel geimpften Maus ergab im frischen Präparate und durch das Kultnrverfahren dieselben Verhältnisse. — Der zweite Fall betraf eine akute Osteomyelitis des linken Oberschenkels bei einem 3-jährigen Knaben. Das frische Eiterpräparat ergiebt Staphylokokken und Streptokokken, erstere in großer Ueberzahl und in jedem Coccus ein Körnchen tragend, letztere nur in einzelnen Exemplaren mit Babes-Ernst'schen Körperchen begabt. Das Kulturverfahren ergiebt Reinknlturen von Staphylococcus pyogenes aureus. Im dritten Falle handelte es sich um eine Infektion von Niere und Blase mit Bact. coli, die begleitet ist von septischem Fieber mit schwerer Störnng des Allgemeinbefindens. Befund im Urin: Bact. coli in Diploanordnung und in Fäden, wobei jedes Stäbchen 2 Körnchen zeigt. Eine mit 0,2 ccm Urin geimpfte Maus stirbt nach 10 Stunden. Befund in Milz und Herzblut: Bact. coli in Diploanordnnng mit Babes-Ernst'schen Körperchen in allen Individuen.

Diese 3 Fälle scheinen uns in geradezu klassischer Weise dafür zu sprechen, daß das Vorhandensein von Babes-Ernst'schen Körperchen in möglichst vielen bezw. allen Individnen derselben Art ein Zeichen für die höchste Lebensentfaltnng dieser Art bedeutet, daß die Körnchen ferner zukommen allen Bakterien in ihren natürlichen Daseinsverhältnissen.

Wir glanben, daß sich aus unseren Befnnden auch gewisse Folgerungen für den Pathogenitätsgrad der Bakterien ziehen und sich dieselben vielleicht am besten so formulieren lassen: Je mehr Individuen einer Art gegenüber den anderen, am Infektionsorte gefundenen Arten mit Babes-Ernst'schen Körperchen begabt sind, eine um so höhere bezw. einzige Pathogenität kommt der betreffenden Art für diese Infektion zu.

IV.

Was die für den Menschen nicht pathogenen Arten angeht, so gilt auch für sie der Satz, daß das Vorhandensein Babes-Ernst'scher Körperchen in großer Zahl als Zeichen eiuer hohen Lebensintensität anzusehen ist. Wir erinnern nur an das zahlreiche Vorhandensein von Körnchen bei den lebensfrischen Luftsarcinen, die in ihrer bekannten Ballenform wnchsen, wohingegen alte Sarcinen, denen die spezifische Wachstnmsform abhanden gekommen war, auch der Babes-Ernst-schen Körperchen entbehrten.

Nnr noch ein zweites ist über die von uns untersuchten, nicht pathogenen Mikroorganismen zu sagen. Es sind fast durchweg Farbstoff bildende Arten: Pyocyaneus, Fluorescens, Prodigiosus, Roseus, Brunificans. Diese Auswahl ist nicht ohne Absicht getroffen worden; wir hatten nns nämlich zunächst vorgenommen, das Verhältnis zwischen Morphologie und Farbstoffproduktion zu studieren und erst nach und nach wuchs die Arbeit zu ihrem jetzigen Umfange heran; indessen soll dieses Verhältnis zwischen Bau des Bakterienleibes und Farbstoffprodnktion der Gegenstand der späteren Abhandlung werden.

Uebersehen wir noch einmal den Gang unserer Untersuchungen und Ueberlegungen, so vermag uns die von Salomonsen für die Kokken geäußerte Meinung, daß einzelnen Individuen die Erhaltung der Art znfalle, für unsere Babes-Ernst'schen Körperchen bezw. für die Träger derselben anßerordentlich für sich einzunehmen. Die Stammhalter einer beliebig zn verlängernden Reihe von Generationen sind die

unter den natürlichen Verhältnissen lebenden Individnen. Ihre Babes-Ernst'schen Körperchen tragen in sich die Eigenschaften der Art, die sie für ihr Fortkommen nnter natürlichen Bedingungen am besten befähigen. Von diesen wenigen Individuen stammen alle die nnzähligen (sporenlosen) Bakterien, die wir in unseren Kulturen ans dem natürlichen Material gezüchtet haben. In der Folge aber von Generation anf Generation schwinden diese Stammindividnen mehr und mehr, natürlich, sei es, daß sie nur im Verhältnis zur Zahl der übrigen seltener werden, indem sie selbst anfhören, sich nach ihrer Art fortpflanzend zu erneuern, sei es, daß sie nach nnd nach zu Grunde gehen, sei es endlich, daß sie den Charakter der übrigen annehmen und sich der Babes-Ernst'schen Körperchen begeben. Gewiß ist, daß uns jede Generationsernenerung eine relativ große Zahl von dem Charakter der ersten Stammesindividuen wieder zeigte. Ob diese sich nun ans gewöhnlichen Organismen entwickelten, indem durch Protoplasmaverdichtungen neue Kngeln entstehen oder ob ans den spärlichen, noch vorhandenen Körnchenfragmenten Stäbchen oder Kokken selbst hervorgegangen sind, das wagen wir nicht zn entscheiden. Daß das Anftreten von nenen Körnchen tragenden Elementen für die Ernenerung der Generation nötig ist, erscheint uns ganz gewiß. So sehen wir denn in den Babes-Ernst-schen Körperchen die Träger der Art, in den sie umschließenden Individnen aber die lebensfähigsten Organismen der Art, in dem Wechsel schließlich zwischen dem Anftreten von Körnchen tragenden und nicht Körnchen führenden Bakterien einen Wechsel zwischen indirekter und direkter Kern- resp. Zellteilnng, ein Analogon zn dem Wechsel von Mitose nnd Amitose.

Zum Schlusse wollen wir nicht nnterlassen, alle diejenigen, denen das frische Material von Infektionskrankheiten, wie Typhus, Cholera, Pneumonie zur Verfügnng steht, anfzufordern, ihre Fälle nnserer Beobachtungsweise zu unterwerfen nnd die von uns für das Vorkommen der Babes-Ernst'schen Körperchen aufgestellten Sätze nachzuprüfen.

Nachdem diese Arbeit in ihrer jetzigen Form bereits Herrn Geheimrat v. Bergmann vorgelegen hatte, bekamen wir die Arbeiten von Feinberg (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. No. 12/13 und Dtsch. med. Wochenschr.) zn lesen. Wir vermögen in Feinberg's Ergebnissen nur eine Stütze für unsere über den Bau der Bakterienzelle geäußerte Ansicht zu sehen. (cf. „Deutung der Befunde" I.)

Litteratur.

1) Ernst, P., Ueber einen neuen Bacillus des blauen Eiters. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. II.)
2) — —, Ueber den Bacillus xerosis und seine Sporenbildung. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. IV.)
3) Neißer, A., Versuche über Sporenbildung. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. IV.)
4) Babes, Ueber isoliert färbbare Anteile von Bakterien. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. V.)
5) Ernst, P., Ueber Kern- und Sporenbildung in Bakterien. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. V.)
6) Babes, Beobachtungen über die metachromatischen Körperchen... pathogenen Bakterien. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XX.)
7) Neißer, M., Zur Differentialdiagnose des Diphtheriebacillus. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXIV.)
8) Nakanishi, Vorläufige Mitteilung einer neuen Färbungsmethode zur Darstellung des feineren Baues der Bakterien. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 6.)
9) Ruzicka, Zur Frage von der inneren Struktur der Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII.)

10) Schottelius, Beobachtung kernartiger Körperchen im Inneren von Spaltpilzen. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. IV.)
11) —, Biologische Untersuchungen über den Micrococcus prodigiosus. (Festschr. f. Kölliker. 1887.)
12) Bunge, Ueber Sporenbildung bei Bakterien. (Fortschr. d. Med. Bd. XIII.)
13) Marx, H., Zur Morphologie des Rotzbacillus. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXV. No. 8/9.)

(Fortsetzung folgt.)

Ueber einige in den Krypten der Gaumenmandeln gefundene Bacillenarten.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Moskau.]

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. E. J. Marzinowsky.

Die Frage über die Aetiologie der Diphtherie und die Bekämpfung derselben erregt noch bis zur heutigen Stunde das allgemeine Interesse. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage über die Bedeutung und Beziehung der sogenannten Bacillen der Pseudodiphtherie und ähnlicher Formen zu den Spaltpilzen, die für beständige Erreger der Diphtherie gehalten werden. Da nun recht oft in dem der Mundhöhle, besonders den Mandeln, entnommenen Schleime Bacillen gefunden werden, die eine Beziehung zu denen der Diphtherie und der Pseudodiphtherie haben, kam ich auf den Gedanken, den Inhalt der Mandelkrypten in der schon besprochenen Richtung zu untersuchen. Die Untersuchungen wurden von mir großenteils an Leichen angestellt, die in das pathologisch-anatomische Institut eingeliefert worden waren. Die Mandeln wurden vorsichtig ausgeschnitten, darauf wurden Impfungen auf Loeffler'sches Serum gemacht, sowohl von der Oberfläche als auch aus der Tiefe der Krypten. Im letzteren Falle wurde zunächst die Oberfläche der Mandeln mit Sublimat gewaschen, darauf wurde ein Schnitt durch die ganze Dicke der Mandel mittels eines sterilisierten Messers gemacht, darauf erfolgte die Impfung auf das Loeffler'sche Blutserum. Die infizierten Reagenzgläschen wurden im Brütschrank bei einer Temperatur von 35—36° aufbewahrt und gleichzeitig wurde der Inhalt der Krypten und der Schleim der Oberfläche der Mandeln auf Strichpräparaten untersucht. Der Kürze wegen wurden die Resultate dieser Untersuchungen in folgender Tabelle (p. 40—42) untergebracht.

Aus der oben angeführten Tabelle sieht man, daß in 7 von 16 Fällen Bacillen isoliert wurden, die sich in ihrem Aussehen und der Art des Wachstums auf den Nährböden durch nichts von denen der Diphtherie unterscheiden. Ebenso wie diese letzten färbten sie sich nach Gram und zeigten die Färbung von Neißer (3 nach 6 Stunden und die übrigen nach 9—15 Stunden). Außerdem erwiesen sich 3 von diesen Kulturen als für Meerschweinchen virulent, obgleich sie bei ihnen das vollkommen typische Krankheitsbild nicht hervorriefen. Auf Grund der gegenwärtigen Lehre von der Diphtherie müssen die von mir isolierten Bacillen zu den echten diphtherischen gerechnet werden, die mehr oder weniger ihre Virulenz eingebüßt hatten. Diese Bacillen befanden sich in den von mir beobachteten Fällen in den Krypten, da mir auf der

No.	Name des Kranken und woher?	Klinische Diagnose	Pathologisch-anatomische Diagnose	Aussehen der Mandeln	Bakteriologische Untersuchungen der Mandelkrypten				Bakt. Untersuch. der Mandeloberfläche			
					Den Diphtheriebac. ähnliche Mikroorganismen	Verhalten der Gram'schen Färbung gegenüber	Verhalten der Neißer'schen Färbung gegenüber	Virulenz	Den Diphtheriebac. ähnliche Mikroorganismen	Verhalten der Gram'schen Färbung gegenüber	Verhalten der Neißer'schen Färbung gegenüber	Virulenz
1	Iwan Kulikoff, Kaiser Paul-Spital	Pneumonia acutissima	Peritonitis, Pneumonia crouposa, Tracheitis, Bronchitis, Laryngitis, Pleuritis, Pericarditis etc.	nicht vergrößert	gefund.	färben sich	zeigen sich nach 6 Std.	ein subkutan mit Bouillonkultur ($^1/_4$ Pravazspritze infiziertes Meerschweinchen starb am 4. Tage. Bei der Sektion fanden sich punktförmige Blutergüsse in den Nebennieren. Ein großer Bluterguß in der Pleura. An der Impfstelle Oedem. Aus dem Meerschweinchen wurde der injizierte Bacillus in Reinkultur wiedergewonnen.				nicht ausgeführt
2	Peter Iwanoff, therap. Fak.-Klinik	Nephritis chron. Pleuritis, Dilatatio cordis	Hypertrophia cordis excentrica, Pleuritis fibrinosa, Nephritis chronica, Degeneratioamyloidea lienis et renum	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	ein infiziertes Meerschweinchen bleibt am Leben, an der Impfstelle die ersten 2 Tage Oedem	nicht gefund.			
3	Natalie Kostin, Institut d. gerichtl. Medizin	—	Hyperaemia cerebri et pulmonum	vergrößert	nicht gefund.	—	—					
4	Victor Tipikoff, propädeut. Fak.-Klinik	Actinomycosis pulmonum	Actinomycosis pulmonum et metastases multiplices	nicht vergrößert	gefund.	färben sich	zeig. s. nach 9 Std.	das Meerschweinchen zeigt die ersten Tage an der Impfstelle Oedem	desgl.			

5	L. Schtol, therapeut. Klinik	Haematemesis, Cirrhosis hepatis, Nephritis	Ulcus rotundum, Nephritis	desgl.	desgl.	desgl.	zeig. s. nach 6 Std.	die gleichen Veränderungen	desgl.			
6	P. Jegorowa, gynäkolog. Klinik	Peritonitis purulenta	Haemorrhagia in cavum peritonei, Obstructio intestini etc.	sehr vergrößert	nicht gefund.				desgl.			
7	N. Schamin, Hospital-Klinik	Insufficientia mitralis, Pericarditis, Pleuritis	Endocarditis recurrens, Pericarditis adhaesiva etc.	nicht vergrößert	desgl.				desgl.			
8	J. Sklokin, Institut der gerichtl. Medizin	—	Endocarditis verrucosa, Haemorrhagia cerebri	sehr vergrößert	desgl.				desgl.			
9	J. Ivanoff, Inst. der gerichtl. Mediz.	—		nicht vergrößert	gefund.	färben sich	zeig. s. nach 15 Std.	die gleichen Veränderungen	gefund.	färben sich	zeig. s. nach 15 Std.	das infizierte Meerschweinchen bleibt am Leben; an der Impfstelle Oedem
10	K. Beikoff, Inst. der gerichtl. Mediz.	—	Anthrax	desgl.	desgl.	desgl.	zeigen keine Färb.	das infizierte Meerschweinchen stirbt nach 3 Tagen; an der Impfstelle Oedem. Große Blutergüsse in den Inguinaldrüsen, in den Nebennieren punktförmige Blutungen. Wiedergewinnung des Bacillus in Reinkultur	nicht gefund.			
11	A. Nowitzki, therapeut. Klinik	Cirrhosis hepatis, Ascites	Cancer et cirrhosis hepatis, Ascites, Pneumonia lobaris	desgl.	nicht gefund.				desgl.			

No.	Name des Kranken und woher?	Klinische Diagnose	Pathologisch-anatomische Diagnose	Aussehen der Mandeln	Bakteriologische Untersuchungen der Mandelkrypten				Bakt. Untersuch. der Mandeloberfläche			
					Den Diphtheriebac. ähnliche Mikroorganismen	Verhalten der Gram'schen Färbung gegenüber	Verhalten der Neißer'schen Färbung gegenüber	Virulenz	Den Diphtheriebac. ähnliche Mikroorganismen	Verhalten der Gram'schen Färbung gegenüber	Verhalten der Neißer'schen Färbung gegenüber	Virulenz
12	A. Andrianowa, Klinik der Geburtshilfe	Septicopyämie	Trombophlebitis, Endocarditis recurrens, Pneumonia septica, Endometritis gangraenoso-septica, Salpyngitis purulenta	nicht vergrößert	gefund.	färben sich	färben s. nach 9—10 Std.	das mit Bouillonkultur infizierte Meerschweinchen stirbt nach 2 Wochen. Bei der Sektion finden sich punktförmige Blutungen in den Nebennieren und leichtes Oedem der Impfstelle	nicht gefund.			
13	L. Brülowa, Gynäkolog. Klinik	Marasmus e tumore maligno (deciduoma)	Deciduoma uteri et metastases multiplices	desgl.	nicht gefund.				desgl.			
14	E. Timofiejewa, Kaiser Paul-Hospit.	Arthritis genu dextri, Hydronephrosis, pyelitis	Arthritis tuberculosa, Tuberculosis hepatis, renum et vesicae urinariae, Cancer hepatis	desgl.	gefund.	desgl.	zeigen die Färb. nach 10 Std.	das infizierte Meerschweinchen bleibt am Leben. An der Infektionsstelle während der erten Tage leichtes Oedem				
15	D. Petrowa, Kaiser Paul-Hospital	Intoxicatio pini	Atrophia cordis, cirrhosis et degeneratio adiposa hepatis, Cirrhosis renum	desgl.	nicht gefund.				desgl.			

16 Bei der Untersuchung des Ohrenschmalzes fanden sich diphtherieähnliche Bacillen, die sich nach Gram färbten und die Neißer'sche Färbung nach 12 Stunden annahmen. Das infizierte Meerschweinchen bleibt am Leben; an der Impfstelle während der [illegible]

Oberfläche der Mandeln nur ein einziges Mal der Nachweis derselben gelungen ist. In einem Falle fand ich sie auch im Ohrenschmalz. In dem von uns als No. 10 bemerkten Falle fanden wir einen pseudodiphtherischen Bacillus. Die von mir in dieser Richtung vorgenommenen Untersuchungen sind noch nicht beendet. Hier halte ich für angebracht, einige Worte über die von mir in den Krypten gefundenen Bacillen zu reden, die nach meiner Ansicht ein großes Interesse hinsichtlich ihrer Aehnlichkeit mit den Tuberkelbacillen bieten. In letzterer Zeit sind in mehreren Fällen ähnliche Bacillen im Sputum und anderen Sekreten des menschlichen Organismus beschrieben worden (Pappenheim[1]), Moeller[2]), Laabs[3]) u. A.)[4]). In Reinkultur gelang es Moeller und Rabinowitsch, und nach ihrer Angabe auch Prof. Beck, solche Mikroorganismen zu züchten. Moeller fand gelegentlich einer Bronchitis in seinem Sputum Bacillen, die dem Aussehen und ihrem Verhalten gegenüber der Ziehl-Nelsen'schen Färbung nach den Tuberkelbacillen sehr ähnlich sind. Diesen Bacillus züchtete er auf Glycerinagar, wobei nach 3—4 Tagen der Wuchs der Kolonieen aufhörte und sie zu Grunde gingen. L. Rabinowitsch fand ähnliche Bacillen im Sputum eines Kranken, der eine Kaverne in der Lunge hatte. Der Kranke starb bald. Bei der Sektion fand man keine Tuberkulose. Sowohl aus dem Sputum wie auch aus dem gangränösen Eiter der Kaverne gelang es ihr, auf Glycerinagar diesen Bacillus in Reinkultur zu züchten.

Der von mir gefundene Bacillus, der dem Tuberkelbacillus ähnlich ist, scheint sich ziemlich oft in den Mandelkrypten zu befinden. Unter 12 von mir angestellten Untersuchungen fand ich denselben 5mal. Zum ersten Mal fand ich ihn in dem von mir in der Tabelle als No. 4 bezeichneten Falle. Bei der Besichtigung der Mandel richtete ich meine Aufmerksamkeit auf einen gelblichen, verkäst erscheinenden Pfropfen, der aus einer Krypte hervorsah. Ein Teil dieses Pfropfens wurde in Loeffler'sches Serum gelegt und aus den übrigen wurde ein Präparat gemacht und nach Ziehl-Gabbet gefärbt. In diesem Präparate wurde eine große Anzahl von Bacillen gleichmäßig rot mit einer Lilaschattierung gefärbt gefunden, die den Tuberkelbacillen sehr ähnlich waren. Andere von diesen Bacillen entfärbten sich bei der Bearbeitung des Präparates und nahmen eine hellrote Färbung an. Noch andere nahmen scheinbar die Komplementärfarben an. Stellenweise traf man im Präparate blaugefärbte Bacillen mit roten Körnern an den Enden; man fand auch zuweilen lange Fäden mit ebensolchen Körnern. Aus dem auf dem Serum liegenden Pfröpfchen, welches bereits zu einer Wucherung Veranlassung gegeben hatte, wurden neue Präparate sowie auch Plattenkulturen auf Glycerinagar und aus einer Mischung von Glycerinagar und Blutserum nach Wassermann vorbereitet. Mit Hilfe solcher Platten bekam ich in Reinkultur den obenerwähnten Bacillus, welcher, wie es sich gezeigt hat, einen großen Polymorphismus besitzt. Die eintägige Glycerinagarkultur derselben, sowie auch die

1) Pappenheim, Befund von Smegmabacillen im menschlichen Lungenauswurf. (Berl. klin. Wchschr. 1898. No. 37.)

2) Moeller, Zur Verbreitungsweise der Tuberkelpilze. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXXII. 1900. p. 211.)

3) Laabs, Ueber tuberkelbacillenähnliche Stäbchen in verschiedenen Körpersekreten. [Inaug.-Diss.] Freiburg i. Br. 1894.

4) Rabinowitsch, L., Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XXVI. 1897. p. 90.

Kulturen auf den meisten anderen Nährböden besteht aus kleine kokkenartigen Bacillen, unter denen zuweilen einige längere vorkommei 2—3tägige Kulturen bestehen schon aus nicht großen ovalen Bacillei unter denen sich lange Fäden finden. Anf Kartoffeln wachsen lang Bacillen, die den Tuberkelbacillen sehr gleichen. Unter ihnen fande sich Bacillen mit kolbenartigen Auftreibungen am Ende, sowie auc Fäden nnd ziemlich dicke Bacillen mit intensiv gefärbten Körnerı Dieser Spaltpilz ist beweglich und läßt sich nach Gram und auch nac Ziehl färben, aber er widersteht weniger energisch der Entfärbun durch Säuren nnd Alkohol als andere Bakterien der Tuberkelbacillen reihe. Er färbt sich vergleichsweise leicht mit gewöhnlichen Lösunge von Anilinfarben. Beim Färben nach Ziehl-Gabbet bleiben größten teils die Bacillen rot; einige — hauptsächlich die Fäden und kolben artigen — färben sich in Komplementärfarben. Das allercharakteristischst Wachstum zeigt der von mir gezüchtete Bacillus auf der Kartoffel. Nacl 3—4 Tagen zeigt sich auf der Oberfläche eine weiße, trockene, falten reiche Auflagerung, die mit der Zeit immer mehr vertrocknet. Au Agar-Agar giebt der Spaltpilz einen dichten weißen Belag mit eine gelblichen Schattierung. Er macht die Gelatine nicht flüssig, wächs längs des Stiches in gesonderten Kolonieen und auf der Oberfläch bildet er nm den Stichort herum einen kleinen Belag. Auf Zuckeraga wächst er längs des ganzen Stiches unter Gasbildung. Die infiziert Bouillon wird trübe und weist einen leichten, flockenartigen Bodensat: anf. Auf den Platten wachsen gleichartige weißgelbliche Kolonieen voı unregelmäßig runder Form und gezackten Rändern. Diese Bakteri wächst ebensogut bei Zimmertemperatur wie bei 37°.

Bei meinen weiteren Untersuchungen des Inhalts der Mandelkrypter verwandte ich stets alle meine Aufmerksamkeit dem Auffinden dieses Bacillns zu, nnd noch in einem Falle gelang es mir, ihn in Reinkultur darzustellen. Einen ähnlichen Bacillus fand ich im Sputum einer Kranken. Ich will hier in kurzen Zügen ihre Krankengeschichte anführen:

Die Kranke, 48 Jahre alt, erkrankte vor 3 Monaten, wobei ihre Krankheit mit Stechen in der linken Seite und Frösteln begann, bald fand sich auch Husten und brennender Schmerz derselben Seite ein.

Mit solchen Symptomen trat die Kranke in das Moskauer Kaiser Paul-Hospital ein. Die Kranke ist mager, von mittlerem Körperbau. Eine hereditäre Tuberkulose ist nicht vermerkt worden. Husten mit schleimig-eiterigem Sputum und Schmerz in der linken Seite. Dämpfung ist nirgends nachweisbar. Ueber der ganzen linken Lunge hört man verschärftes Atmen, Giemen und bronchiales Pfeifen. In dem oberen rechten Lungenlappen hört man eben solches Rasseln. Die Temperatur bleibt des Morgens und des Abends gegen 37,5°. Während des Aufenthaltes im Hospital besserte sich der Zustand der Kranken ein wenig.

Bei Untersuchung des Sputums an nach Ziehl-Gabbet gefärbten Präparaten fanden sich in großer Anzahl Bacillen, die so sehr den Tuberkelbacillen ähnlich waren, daß es fast unmöglich war, sie von einander zu unterscheiden. Sie waren von ebensolcher Größe, gekörnt, gleich gekrümmt nnd ebenso rot gefärbt. Neben diesen, hanptsächlich im Schleime, fanden sich noch andere, auch gefärbte Bacillen, die aber mit den Tuberkelbacillen durchaus keine Aehnlichkeit hatten. Sie waren gerade, etwas dicker als die letzteren und färbten sich gleichmäßig rot mit Lilaschattierung; einige von ihnen schienen ganz entfärbt zu sein und noch andere sogar in einer Komplementärfarbe gefärbt. Diese Bacillen waren von verschiedenartiger Größe, in den Präparaten fanden sich sehr große wie auch sehr kleine, fast kokkenartige Bacillen; zuweilen fanden sich auch blaue Fäden mit roten Körnern. Im allge-

meinen bekam man ein Bild, das dem meiner Präparate aus den Mandelkrypten glich. Ich bekam diesen Bacillus aus dem Sputum in Reinkultur, wobei er sehr nach der Art seines Wachstums auf den Nährböden und nach seinem Verhalten zu den Ziehl'schen und Gram'schen Färbungen einem Bacillus glich, den ich aus den oben erwähnten „käsigen" Pfropfen isoliert habe. Ob in demselben Sputum neben diesem Bacillus auch Tuberkelbacillen vorhanden sind, darüber kann ich vorläufig nichts Genaueres sagen. Die Experimente an Tieren sind noch nicht vollendet, jedoch sprechen die bis jetzt erreichten Resnltate gegen Tuberkulose. Der von mir isolierte Bacillus unterscheidet sich grnndsätzlich nach der Art seines Wachstums auf Nährböden und nach seinem Verhalten zu den entfärbenden Flüssigkeiten, ohne schon von ihrem Polymorphismus zu reden, von den Kulturen, die von Moëller, L. Rabinowitsch und anderen Verff. erhalten wurden. Aus all dem Obenerwähnten geht hervor, daß der so oft aus den Mandelkrypten geführte Nachweis von den Diphtheriebacillen und Stäbchen, welche sich nach Ziehl färben, gar zu oft zn schweren diagnostischen Fehlern führen kann und wirklich geführt hat, da diese Mikroorganismen ohne weiteres in den Mundschleim nnd das Sputum gelangen können.

Ich behalte mir vor, in der genannten Richtung eine Reihe Untersuchungen auszuführen, welche ich durch mikroskopische Untersuchungen der Tonsillen ergänzen werde.

Ich erfülle zum Schlusse die angenehme Pflicht, Herrn Prof. M. Nikiforoff meinen tiefgefühlten Dank für seine Ratschläge und Anleitung, wie auch den Herren Prosektor D. Kischinski nnd Dr. W. Kedrowski für ihre wertvollen Fingerzeige abzustatten.

7. Mai 1900.

Zur Frage der Agglutininbildung.

[Aus dem II. path.-anat. Institute der kgl. ungar. Universität Budapest (Direktor: Prof. Pertik).]

Von Dr. **Ladislaus Deutsch**,

V. Assistenten am Serumlaboratorium des Institutes.

Pfeiffer und Marx (1) gebührt entschieden das Verdienst, die verwickelte Frage der Antikörperbildung in die richtige Laufbahn geleitet zu haben. Ihre These bezüglich der Wirksamkeit der Milz nnd des Knochenmarkes an der Bildung der Choleraantikörper ist heute allgemein zur Geltung gelangt: Sie wurde von Wassermann (2) für den Pneumococcus, von mir (3) für den Typhnsbacillus bestätigt und erweitert.

In ihrer vorläufigen Mitteilung (4) verlegten Pfeiffer und Marx den Ursprung der mit den Antikörpern verwandten Agglutinine auch in die oben genannten lymphoiden Organe, allerdings ohne später diese Ansicht durch publizierte ausführlichere Titrebestimmungen bekräftigt zu haben. Der erste, der hierüber pünktliche Untersnchungen angestellt, war Van Emden (5), der Pfeiffer's Schlußfolgerungen für den Bacillus aërogenes bestätigte, indem er fand, daß die Milzextrakte der gegen den genannten Bacillus immunisierten Tiere in den ersten Tagen wirksamer agglutinieren als das Serum. Rath (6) hin-

gegen gelang es nicht, analoge Verhältnisse für den Typhusbacillns nachznweisen.

Ich selbst (3) bemühte mich auch (l. c. p. 716—721) vergeblich, das agglutininbildende Organ des typhusimmunen Meerschweinchens zu finden. In der Bildungsperiode (4.—6. Tag) zeigte es sich wohl, daß die Milz reicher an Antikörpern war als das Serum, es stand demselben aber an Agglntiningehalt nach, so daß ich in den genannten lymphoiden Organen die Bildungsstätte der Agglntinine nicht erkennen konnte. Weder Milz noch Knochenmark noch mesenteriale Lymphdrüsen und andere Organe (Leber, Nieren, Nierenkapseln) agglutinierten kräftiger als das Serum, die Lnnge allein ausgenommen, von der ich jedoch nachwies, daß dieselbe ihre agglutinierende Kraft speziellen, von den Immunagglutininen verschiedenen „Lungenagglntininen" verdankt (l. c. p. 721 u. ff.).

Die Richtigkeit meiner Untersuchungen wnrde jüngst von Mauro Jatta (7) bezweifelt. Dieser Autor pnbliziert Titrewerte, welche allerdings beweisend erscheinen. So waren z. B. bei einem seiner Kaninchen (p. 226) 54 Stnnden nach erfolgter Typhusimpfung die Titrewerte für das Serum 0, für die Milz 30, bei einem anderen Tiere nach 60 Stunden: 30 und 150, bei einem dritten nach 72 Stnnden 30 nnd 200.

Der Widersprnch zwischen Jatta's Werten nnd den meinen veranlaßte mich, die Frage nochmals zu bearbeiten.

Der Gang der Untersuchung war folgender: Die mit der entsprechenden Typhuskulturmenge geimpften Tiere ließ ich nach bestimmten Intervallen durch die Carotis verblnten, nachher wnrde die Milz herausgeholt, gewogen, mit gewaschenem, feinem Qnarzsande wenigstens 10 Minuten lang in der Reibschale verrieben, mit Wasser emnlgiert ($^1/_5$ oder $^1/_{10}$), auf 24 Stunden in Eiswasser gestellt, dann geschüttelt und centrifngiert. Die Titrebestimmung wurde mit dem Sernm und dem Organextrakte stets zugleich vorgenommen.

Um pünktliche Grenzwerte zu erhalten, arbeitete ich so exakt als möglich. Die benntzte Typhusagaremulsion war stets von gleicher Dichte (1 Oese zu 3 ccm Wasser) und gleichem Alter (24 Stunden). Bei jeder Titrebestimmung wurde ein ausführliches Protokoll aufgenommen, in welchem die einzelnen Phasen der Agglutination 10, 30 und 60 Minuten nach Verfertigung des hängenden Tropfens festgestellt wurden, wodnrch man, vor Tänschungen bewahrt, die Agglutination exakt zu beurteilen vermag. Ich notierte stets a) die größten Gruppen des Gesichtsfeldes, b) die durchschnittliche Größe der Gruppen, c) die Anzahl der isolierten Bacillen („viel, alle, wenig" etc.).

Als Grenzwert notierte ich diejenige Verdünnnng, welche innerhalb einer Stunde noch distinkte Hänfchen von wenigstens 8—10 Individuen bildete. In einigen Fällen, die daraufhin bezeichnet sind, dehnte ich die Reaktionszeit auf 2—4 Stunden aus.

Zuerst wiederholte ich meine Pariser Versuche an

1) Meerschweinchen, indem ich denselben eine ganze, bei 60° getötete Agarkultur intraperitoneal injizierte. Doch war der Typhusstamm — den ich der Güte des Herrn Prof. Pertik verdanke — viel zu giftig, und mußte ich, um die Tiere am Leben zu erhalten, kleinere Mengen, etwa $^1/_2$—$^2/_3$ Kulturen, injizieren und große Tiere wählen.

Da nun, wie ich feststellte (8), die Agglutinine bei Meerschweinchen erst von dem 3.—4. Tage an auftreten, beziehen sich meine Untersnchungen nnr auf den 3.—6. Tag, d. i. auf die eigentliche Bildungs-

periode der Agglutinine. Die erhaltenen Titrewerte sind in der folgenden Tabelle znsammengestellt:

Datum	Tier	Kultur	Tag	Milztitre	Serumtitre
6. V. 1900	1	$^2/_3$	3	<10	10
7. V. „	2	$^2/_3$	4	10	>100
6. IV. „	3	$^1/_2$	5	20—30	>100
9. IV. „	4	$^1/_2$	6	20	80

Die Milzwerte sind überall erheblich geringer.

Einige ausführliche Protokolle denten klar auf den großen Unterschied der Milz- nnd Serumwerte hin. So z. B. bei Tier No. 2:

Verdünnung	10		20		100	
	Serum	Milz	Serum	Milz	Serum	Milz
in 10 Minuten	große Grupp., totale[1]) Aggl.	wenig, 2—3 Gruppen, meistens isoliert	große Grupp., 50—100, wenig isoliert	isoliert	große, 30—50 Gruppen	—
in 60 Minuten	—	viele, 8—10 Gruppen, viele isoliert	—	wenig, 3—4 Gruppen, isoliert	—	—

Serum >100, Milz = 10.

Protokoll des Tieres No. 4:

Verdünnung	10		50	
	Serum	Milz	Serum	Milz
in 10 Minuten	totale Aggl., große Massen	viele, 4—5 Gr., meistens isoliert	viele, 3—4 Gr., viele isoliert	isoliert
in 30 Minuten	—	viele, 10—20 Gr., einige isoliert	15—20 Gr., wenig isoliert	isoliert
in 60 Minuten	—	15—20 Gr., total	totale Aggl., große Gruppen	wenig, 2—3 Gr., isoliert

etc. etc.

Zum Vergleiche lasse ich diesen Ortes meine vorjährigen Pariser Werte (l. c. p. 718) folgen:

No.	Marke	Tag	Milz	Serum
1	A 42	2	10	20
2	A 38	2	0	15
3	3	4	40	200
4	A 43	5	20	100
5	A 30	7	10	100

Wie ersichtlich, habe ich meinen damaligen Werten keinerlei Korrektur beizufügen.

2) Kaninchen. Da es denkbar erschien, daß sich diese Tiere — welche Jatta benntzte — von den Meerschweinchen abweichend verhalten, dehnte ich meine Untersnchnngen anch auf Kaninchen aus, die bekanntlich die Agglutinine änßerst rasch und energisch bilden.

1) „Total" = alle Individuen gruppiert.

Einer Reihe junger, bis 1 kg schweren Kaninchen injizierte ich deshalb $1^1/_2$—2 lebende Agarkulturen unter die Haut, da dieselben der peritonealen Infektion gegenüber sich wenig widerstandsfähig zeigten. Die Resultate der Untersuchungen, deren Methodik der oben beschriebenen völlig gleicht, sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

No.	Injizierte Kulturen	Getötet nach Stunden	Datum	Titrewerte: Milz	Titrewerte: Serum	Prüfungsdauer d. Aggl. in Stunden
I	2	32	15. V.	< 10[1]	10	1
II	1	42	3. V.	20	32	4
III	1	46	9. V.	5	5	4
IV	$1^1/_2$	55	31. V.	10	> 80	1
V	$1^1/_2$	55	31. V.	< 10[1]	10	1
VI	1	66	3. V.	20	> 60	2
VII	$1^1/_2$	72	1. VI.	< 6[1]	> 12	1
VIII	2	72	4. V.	100	200	1
IX	2	72	15. V.	30	500	1

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß ich beim Kaninchen vor der 55. Stunde überhaupt keine Agglutination erzielte, weiterhin, daß die Milzwerte selbst in der Agglutinations-Entwickelungsperiode (= 55. bis 72. Stunde) den Serumwerten gegenüber ganz erheblich zurückstehen.

Einige Stellen aus den Protokollen werden dies Verhalten genügend kennzeichnen; z. B. Protokoll des Tieres VI (66 Stunden):

Verdünnung	20 Serum	20 Milz	40 Serum	40 Milz	60 Serum	60 Milz
In 50 Minuten	einige 20—30 Gr., viel 10—15 Gr.	10—20 Gr., wenig isoliert	30—40 Gr.	alle isoliert	einige 8—15, viele 3—5 Gr.	alle isol., einige pendeln
In 2 Stunden	totale Aggl., große Gr.	totale Aggl., große Grupp.	total, große Grupp.	wenig 2—3 Gruppen, alle isoliert	einige 20—30, meistens 6—10 Gruppen	alle isol.

etc. etc.

oder aus Protokoll des Tieres IX (72 Stunden):

Verdünnung	20 Serum	20 Milz	50 Serum	50 Milz	100 Serum	100 Milz	500 Serum	500 Milz
in 10 Minuten	50—60 Gruppen, total	wenig 2—3 Gr., isoliert	8—10 Gr., total	isoliert	8—10 Gr., total	isol.		
in 30 Minuten	riesige Gruppen	wenig 3—5 Grupp., isoliert	50—60 Gruppen, total	wenige 3—4 Gr., isoliert				
in 60 Minuten	desgl.	einige 10-15, meist. 4—6 Gr., viele isol.	riesige Massen	wenige 6—8 Gr., isoliert	große Gruppen, total	isol.	total, 8—10 Gruppen	isol.

Ich versuchte es einige Male auch mit Extrakten, die durch 2-tägiges Macerieren der Organe im Eisschranke gewonnen wurden, ohne aber von der ersten Bestimmung abweichende Werte erhalten zu haben.

1) Da die Milzextrakte $^1/_{10}$ resp. $^1/_6$ Verdünnungen entsprachen, konnte der etwaige tieferstehende Milztitre nicht bestimmt werden.

Den Grnnd, weshalb Jatta von den unserigen so abweichende Resultate erhalten hat, vermögen wir natnrgemäß nicht anzngeben; anf Grund unserer eben mitgeteilten pünktlichen Titrierungen müssen wir aber bei unserer schon voriges Jahr einmal vertretenen Ansicht verharren, derzufolge „die Milz der Typhnsagglutinin bildenden Tiere an Agglntiningehalt dem Blutsernm stets nachsteht, so daß dem Ursprunge dieser Substanz — eventuell mit einer abweichenden Methodik — noch weiter nachgeforscht werden mnß“.

18. Jnni 1900.

Litteratur.

1) Pfeiffer u. Marx, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXVII.
2) Wassermann, Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 10; Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 9.
3) Deutsch, L., Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. p. 689—727.
4) Pfeiffer u. Marx, Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 3.
5) Van Emden, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXX.
6) Rath, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXV. 1899. No. 15/16.
7) Jatta, Mauro, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXI.
8) Deutsch, L., Wien. med. Presse. 1899.

Drepanidotaenia lanceolata Bloch.

Von Dr. K. **Wolffhügel**, Tierarzt.

Mit 6 Figuren.

In Bezug auf diejenigen Angaben über *Drepanidotaenia lanceolata* Bloch, welche bloß die äußeren Verhältnisse dieses Cestoden berücksichtigen, verweise ich auf die Zusammenstellnngen von Stiles und Hassall (1).

Meine folgenden Ausführnngen beziehen sich auf den inneren Ban dieses breiten, kurzgliedrigen Bandwurmes. Feuereisen (2) hat die Anatomie desselben in den Hauptzügen schon richtig erkannt, seine Angaben sind aber nicht vollständig, was bei dem damaligen Stande der Technik natürlich leicht begreiflich ist.

Kalkkörperchen finden sich im ganzen Parenchym zerstreut, am zahlreichsten in der Rindenschicht. Sie sind ellipsoid (bis 0,011 mm lang nnd 0,007 mm breit), scheibenförmig, bikonkav mit stärker tingierbarer vorspringender Kernmasse im Centrum der Dellen. Vom Nervensystem konnte ich bloß die Längsnerven wahrnehmen. Sie sind außerhalb der Längsexkretionsstämme gelegen. Ich fand den Querschnitt des Hauptlängsstammes in der Mitte vom Dorsoventralabstand des Gliedes, unmittelbar darüber und darunter den kleineren Querschnitt des dorsalen und ventralen Begleitnerven. Das Wassergefäßsystem weist zwei Längsexkretionsstämme ohne Qneranastomosen auf.

Muskulatur. Die Hautmnskulatur besteht ans den bekannten feinen Cirkulärmuskelfasern nnterhalb der Cuticula, denen dem Parenchym zn eine feine Längsmuskelfaserschicht folgt. (Bei *Dicranotaenia coronula* (3) habe ich versehentlich die Folge der beiden sich im Verlauf krenzenden Hautmuskelschichten umgekehrt angegeben.) Die snbcuticuläre Mnskulatur ist aber am ganzen Wurmkörper nicht gleich entwickelt. Ein

Sagittalschnitt durch eine Proglottide.

Stück eines Sagittalschnittes Fig. 1 soll dies erläutern. An der vorderen Begrenzung *a* Fig. 1 des lappenartigen, an der Spitze raubvogelartig umgebogenen Abschnittes der Rindenschicht findet sich die Subcnticularmuskulatnr in gewöhnlicher Anordnung. Am hinteren Begrenzungsrande *b* aber sind die Cirkulärmuskelqnerschnitte der Haut zahlreicher, stärker, nicht bloß einschichtig und häufen sich namentlich im Umfang der Bucht *c*, wo der Uebergang zur nächsthinteren Proglottis sich findet. Längsmusknlatur (an der hinteren Begrenzungslinie *b*), die mit Sicherheit als solche des Snbcnticularstratums zu denten wäre, ist nicht vorhanden, weil hier die auf der Grenze je zweier Glieder gehäuften Dorsoventralmuskelfasern *D. v. M.* Fig. 1 ausstrahlen und so diese Muskelfasern alle ebensognt als zu den Dorsoventralfasern gehörig betrachtet werden können. Im Parenchym der Glieder selbst findet sich, außer der Muskulatur der Genitalorgane und den erwähnten Dorsoventralmuskelfasern, bloß Längsmuskulatnr. Es fehlt also anch hier wie bei *Drepanidotaenia gracilis* Krabbe die Quermuskulatur. Anf Querschnitten der Glieder zeigt sich ein doppelter Mantel von Längsmuskelbündelquerschnitten. Es sind etwa 90—100 Längsmnskelbündel in je einem Mnskelmantel, die etwa in dem Abstand ihrer Breite voneinander margomarginal entfernt sind. Der Zwischenraum zwischen den direkt übereinander stehenden Längsmnskelbündeln der inneren und änßeren Reihe ist gering und in alten Proglottiden verliert er sich sogar ganz, so daß bloß ein Muskelmantel besteht. Die Bündel der inneren Muskelreihe sind wenig stärker als die der äußeren. Etwa in einem Abstand, der $^1/_6$ der Proglottisbreite beträgt, befinden sich in der Mitte, innerhalb des inneren Muskelmantels, sowohl in der dorsalen als ventralen Proglottidenhälfte, je zwei Längsmuskelbündel. Sie sind etwas stärker als die der inneren Längsmuskelschicht, doch bloß in jnngen Stadien in ihrer Lage erhalten, in reiferen Gliedern treten sie zwischen die übrigen Längsbündel. Außerhalb der beiden erwähnten Muskelreihen finden sich im Rindenparenchym zerstreut noch wenige Längsmuskelfasern, die sich nach außen ganz verlieren. Wie der Sagittalschnitt Fig. 1 zeigt, besitzt anch *Drepanidotaenia lanceolata* Verstärkungsfasern, Spannfasern, die von den äußeren Längsmuskelbündeln nach vorn gegen die Cuticula zu ausstrahlen. Um das Genitalatrinm herum fand ich auf Sagittalschnitten Muskelfaserquerschnitte, deren Verlauf ich aber nicht verfolgen konnte.

Geschlechtsorgane. Da die Proglottis in dem Reifestadium, das die Fig. 2 darstellt (5,9 mm breit), etwa 10 mal so breit als hoch (0,51 mm

Dorsoventralabstand) ist und etwa 16 mal so breit als lang ist (0,37 mm lang), so können sich die Reprodnktionsorgane hauptsächlich in margomarginaler Richtung ausdehnen und anordnen. Zur Orientierung sei vorausgeschickt, daß die unimarginalen Pori genitales, wie Cohn schon bekannt gegeben hat (4), rechts liegen nnd, wie Feuereisen bemerkt (2), in der vorderen Hälfte der Proglottis. Ich habe die Lage der Geschlechtsöffnungen bei *Drepanidotaenia gracilis* nochmals nntersucht und anch bei diesem Cestoden entgegen meinen früheren Angaben (3) auch rechtsrandige Ausmündnng gefunden.

Die Sexualorgane sind so in der Markschicht verteilt, daß die weiblichen Drüsen im linken Drittel, die männlichen im mittleren, Cirrusbeutel und Vesicula seminalis, Vagina und ein Teil des Receptaculum seminis im rechten Drittel des Gliedes zu liegen kommen (Fig. 2).

Männliche Organe. Die 3 Testikel, schon von Feuereisen konstatiert (2) sind eiförmig und mit ihrer größten Achse parallel zur Querachse der Proglottis eingestellt, 0,5 mm lang, 0,3 mm hoch und so beinahe den ganzen Dorsoventralabstand der Markschicht einnehmend, ihr Durchmesser von vorn nach hinten 0,22 mm. Natürlich können die Hoden in noch reiferem Zustand noch größere Maße aufweisen. Die beiden ersten Testikel (vom rechten Rande aus gerechnet) liegen in der hinteren Hälfte der Proglottis, während die dritte links gelegene männliche Keimdrüse in der vorderen Gliedhälfte Platz findet, was schon Fenereisen (2) nachgewiesen hat. Das Vas deferens läuft dorsal. Vor dem ersten Testikel (vom rechten Rande aus gerechnet) erweitert es sich zu einer großen Vesicula seminalis, bildet dann immer noch blasenartig erweitert eine liegende S-förmige Schlinge Fig. 2, um in den Cirrusbentel einzumünden. Mitunter findet man an Stelle der einen zwei S-förmige liegende Schlingen, die ebenfalls mit Sperma zur Samenblase aufgetrieben werden. Der kräftig entwickelte keulenförmige Cirrusbeutel nimmt über die vordere Hälfte der Proglottis in Ansprnch, so lange er gestreckt verläuft. Biegt er sich aber S-förmig, so kommt er dadurch auch teilweise in die hintere Gliedhälfte zu liegen. In dem Grade

Querschnitt einer Proglottis mit den Organen. *N* Nerv, *W* Wassergefäß, *U* Uterus, *D* Dotterstock, *O* Ovar, *T* Testikel, *Ve* Vas efferens, *Vd* Vas deferens, *Vs* Vesicula seminalis, *Cb* Cirrhusbeutel, *R* Receptaculum seminis, *V* Vagina.

Fig 3

Cirrhusbeutel und Vagina. *V* Vagina, *Vs* Vesicula seminalis, *Mp* Muskelplatten, *Vd* Vas deferens, *C* Cirrhus.

gebogen, wie ihn Fig. 3 darstellt, ist er etwa 0,82 mm lang, gestreckt aber bis 1,2 mm. Das marginale Drittel seiner Länge ist von etwa 0,06 mm Durchmesser, während die anderen zwei Drittel bis 0,19 mm breit werden. An letzterer Stelle besitzt der Cirrusbeutel bis 0,052 mm breite Muskellamellen, die randwärts schwächer werden (Fig. 3), so daß sie sich auf das marginale Drittel des Beutels als ganz dünne Muskelschicht fortsetzen. Außen befindet sich ein Myoblastenbelag (bis zu 0,036 mm Stärke), wie er durch Jacobi (5) bekannt wurde. Das Vas deferens erweitert sich im Cirrusbeutel nochmals zu einer Vesicula seminalis, die sich an der Dorsalwand des Beutels hält (Fig. 3). Diese Samenblase von 0,108 mm Durchmesser und 0,18 mm Länge besitzt anfangs eine sehr schwache Umhüllung von Längsmuskeln. Hierauf verstärkt sich die Muskelhülle. Die inneren Cirkulär- und äußeren Längsmuskelfasern (auch bei *Drepanidotaenia gracilis* ist eine entsprechende, allerdings schwächere Muskelschicht vorhanden) lassen dann bloß noch eine Ausdehnung des Vas deferens zu einem Lumen von 0,047 mm zu. Nach kurzem Verlauf wird das Vas deferens zu einem sehr engen Gang, biegt sich ventralwärts um, verläuft in entgegengesetzter Richtung also nach links längs der ventralen Wand des Cirrusbeutels, wird immer dünner (von 0,003 mm Durchmesser) und scheint mir noch Muskulatur zu besitzen. Es bildet am medialen Ende des Cirrusbeutels eine kleine spindelförmige Vesicula seminalis, von welcher aus das Vas deferens wieder marginalwärts nach rechts umbiegt. Auf der Grenze des zweiten und dritten Drittels des Cirrusbeutels vom rechten Margo aus gerechnet, wird die Wandung und auch das Lumen stärker (Kanal = 0,009 mm stark), die Cuticula erhält kleine Stacheln und wird zum Cirrus, der in ein Genitalatrium mündet. Der Cirrusbeutel zeigt vor allem durch den Verlauf des Vas deferens in ihm weitgehendste Uebereinstimmung mit demselben Organ der *Drepanidotaenia fasciata* Krabbe, was schon Feuereisen vermutete (2), mit demjenigen der *Drepanidotaenia gracilis* (3) und wahrscheinlich auch demjenigen der *Drep. sinuosa* (9). Ein Sacculus accessorius, wie ihn Kowalewski (9) für *Drep. sinuosa* und ich für *Drep. gracilis* (3) beschrieb und auch für *Drep. lanceolata* vermutete, fehlt aber dieser letzteren. Feuereisen (2) beschreibt die Form des Cirrus der *Drep. lanceolata*, erwähnt eine konische Samenblase in demselben, die den Beutel zu etwa $^2/_3$ ausfülle. Der Autor sagt ferner: „Der Penis ist ein gerader starrer Kanal, der von innen nach außen beträchtlich zunimmt und ein dichtes Stachelkleid trägt. Sein inneres Ende reicht häufig bis zur Mitte der Samenblase, wo es sich plötzlich zu einem

äußerst feinen Kanälchen verjüngt. Wahrscheinlich findet zwischen ihm und der Samenblase ein ähnlicher Zusammenhang statt, wie ich einen solchen für die *Taenia setigera* (= *Drepanidotaenia fasciata* Krabbe) besprochen habe." Auf einer Abbildung (2) hat Feuereisen die Anordnung der Geschlechtsorgane in ihren Hauptzügen skizziert. Er zeichnet Cirrus, Testikel, Ovar und Dottersack, letztere beiden verwechselt er hingegen in ihrer Bezeichnung. Die Schalendrüse fand Feuereisen nicht, den Verlauf des Receptaculum seminis giebt der Autor richtig wieder, hingegen konnte er den des Vas deferens nicht feststellen.

Weibliche Fortpflanzungsorgane. Die Vagina beginnt, ventral etwas vor der Mittellinie des Cirrusbeutels liegend, in dem Genitalatrium 0,007 mm breit. Ihr Anfangsstück ist auf die Länge der zwei ersten Drittel des Cirrusbeutels eigenartig modifiziert (Fig. 3 u. Fig. 4 *i*). Es besitzt eine vielfaserige innere Cirkulärmuskelschicht, äußere Längsmuskelfasern, eine kräftige Cuticula mit feinen Stacheln und läuft nach der Mitte zu sich kolbig verdickend (bis zu 0,0216 mm Durchmesser) bis zu einer Stelle, wo es sich plötzlich verdünnt, den äußeren Zellbesatz und die starke Cuticula verliert und anscheinend durch einen

d *s* *i*

Fig. 4 *Fig. 5*

Fig. 4. Vagina. *i* Stück des muskulösen Anfangsteiles der Vagina, *s* Muskelbulbus, *d* dünnhäutiger Abschnitt der Vagina.
Fig. 5. Querschnitt durch den Muskelbulbus der Vagina.

kugeligen Sphinkter *s* (Fig. 4) eingeschnürt erscheint. Der vermeintliche Sphinkter besteht aber aus Längsmuskelfasern, welche unmittelbar in die des eben beschriebenen Stückes der Vagina überzugehen scheinen. Einen Querschnitt dieses Muskelbulbus zeigt Fig. 5. Hinter der Muskelkugel läuft die Vagina als dünnhäutiger Schlauch ventral weiter (Fig. 2) und erweitert sich früher oder später zu einem einzigen langen Receptaculum. Dieses verläuft zunächst in der vorderen Hälfte der Proglottis — je strotzender mit Sperma gefüllt, desto mehr in Windungen — vor den beiden rechten Testikeln, um sich dann hinter dem linken Hoden dem weiblichen Drüsenkomplex zuzuschlängeln. Es besitzt etwa 0,085 mm Durchmesser. Wie Fig. 6 zeigt, folgt auf das Receptaculum seminis ein ganz kurzer Canalis seminalis vaginae, der sich mit dem Keimleiter vereinigt. Dieser kommt aus einem langen Isthmus des zweiflügeligen Ovars. Der Eierstock liegt etwas dorsaler als der Dotterstock, reicht mit seinen Flügeln durch die ganze Proglottidenlänge und erstreckt sich auf 0,63 mm in die Breite des Gliedes. Schließlich nimmt er den ganzen Dorsoventralabstand der Markschicht ein. Ventral liegt der Dotterstock (Fig. 2 u. Fig. 6) der Längsmuskulatur auf. Er besteht aus verästelten Schläuchen und sendet aus seinem dorsal gerichteten Hilus den Dottergang der Schalendrüse zu. In die Querachse erstreckt sich der Dotterstock 0,22 mm, ist bis $^2/_3$ des Dorsoventralabstandes des Gliedes hoch, liegt hinter dem Ovar, an die Grenze mit der vorhergehenden Proglottide stoßend, und 0,12 mm, das ist etwa $^1/_3$ der Glied-

Fig. 6. Schema des Zusammenhanges der Geschlechtsgänge. *O* Ovar, *D* Dotterstock, *S* Schalendrüse, *R* Receptaculum seminis, *U* Uterus, *K* Keimgang, *Ug* Uteringang.

länge, lang. Die runde Schalendrüse von 0,10 mm Durchmesser liegt dorsal vom Isthmus des Ovars. Von der Schalendrüse läuft der Uteringang dem ventral direkt über der Längsmusknlatnr gelegenen Uterns zu. In leerem Znstand ist dieser ein dünner Kanal, der sich beiderseits bis in die Nähe der Ränder der Markschicht erstreckt und ventral an den beiden Längsexkretionsstämmen vorbeizieht. Er liegt im vorderen Teil der Proglottis in der Nähe der Grenze zum nächst vorderen Gliede. In gefülltem Zustand ist der Uterus ein wellenförmig geschlungener, qnerer Sack, der kolbenförmige Ausbuchtungen treibt, die sich zwischen die Längsmuskelbündel schieben nnd sogar bis nnter die Cuticula drängen. Feuereisen (2) hat einen Teil des Uterns gesehen.

Das Material zu diesen Untersuchungen verdanke ich der Güte des Herrn Oberstabsarzt Dr. von Linstow. Trotzdem anch Cohn bereits *Drepanidotaenia lanceolata* nntersucht hat (4), erlaubte ich mir, die vorstehenden, schon seit längerer Zeit erhaltenen Resultate zn veröffentlichen. Ich that dies nicht etwa deshalb, um damit den Veröffentlichungen Cohn's über denselben Gegenstand zuvorzukommen, sondern hanptsächlich der Darstellung des dem Typus *Drepanidotaenia lanceolata* znkommenden Cirrusbeutel wegen. Anf dieses charakteristische Organ Bezng nehmend, will ich, allerdings nur sachlich, auf Cohn's letzterschienene Mitteilung (4) eingehen. Znnächst sei erwähnt, daß diese letztere (4) nach meiner Arbeit (3) im Druck erschienen ist. In meiner Arbeit (3) erwähne ich nun, daß ich bei Nachprüfung an Schnitten der *Taenia anatina* das aus Schmidt's Abbildnngen hervorgehende rechtsrandige Ausmünden der Pori genitales bestätigt fand. Ich darf doch annehmen, daß Cohn, wäre ihm meine Arbeit (3) schon bei Abfassnng seiner mir geltenden Mitteilung vorgelegen, die entsprechenden Ausführungen unterlassen hätte. Somit ist dieser Pnnkt erledigt. Ich komme zum Railliet-schen Genns *Dicranotaenia coronula*. Soviel dürfte doch aus meinen Ausführungen (6) sich ergeben, daß ich dieses Genns nicht „durchaus halten" möchte. Auf Grnnd der Einteilungsprinzipien, die Cohn vertrat, könnte allerdings die Genusberechtignng nicht abgesprochen werden,

damit ist aber nicht gesagt, daß stichhaltigen Gründen gegenüber ich das Genus *Dicranotaenia* halten will. Cohn hat ja in seiner Genusdiagnose *Diplocanthus* Weinland „Genitalpori links, einseitig ausmündend", aufgenommen, es sollte also vor allen Dingen Cohn feststellen, daß er sich täuschte, indem er der linksrandigen Ausmündung Bedeutung schenkte, dann erst ich, weil ich mich eben hierin auf Cohn stützte. Gut, Cohn hat nachgewiesen, daß die Rechts- oder Linksseitigkeit der Genitalöffnungen nicht als Merkmale eines Genus oder vielmehr Subgenus verwertbar sind. Nun bleibt aber noch eine Eigenschaft der *Dicranotaenia coronula* und *anatina*, die ich erwähnte, im Gegensatz zu dem Typus des Genus bezw. Subgenus *Hymenolepis*, eine Eigenschaft, die Cohn nicht genügend auf ihren systematischen Wert geprüft hat. Es ist der Bau des Cirrusbeutels. Dies gilt vor allen Dingen auch für das Genus *Drepanidotaenia*. Ich war in meinen früheren Ausführungen der Ansicht, daß vielleicht außer dem eigentümlichen Bau des Cirrusbeutels, wie ich ihn für *Drepanidotaenia gracilis* beschrieben habe (3), auch der Sacculus accessorius, wie ihn dieser Cestode aufweist, für das Genus charakteristisch sei. Der Typus *Drep. lanceolata* entbehrt nun aber dieses Gebildes, und es ist also bloß einigen Species des Genus eigen. Wohl scheint mir aber der Bau des Cirrhusbeutels, wie ich ihn für *Drep. lanceolata* eben dargestellt habe, als klassifikatorisch zu verwendende Eigenschaft mehr Wert zu haben als die Hakenzahl. Wie gesagt, kommt dieser Cirrhusbeutel einigen Species zu, welche also schon eine Gruppe bilden, die man recht wohl als Subgenus des Genus *Hymenolepis* gelten lassen dürfte. Allerdings könnte der Fall eintreffen, daß das letztere Genus auf Grund der Beschaffenheit des Cirrhusbeutels in zu viele Subgenera zerfallen würde. Denn *Dicranotaenia coronula* und *anatina* gingen dann schon nicht mehr in den Rahmen der Untergattung *Drepanidotaenia*, ebenso wären andere in dieser Beziehung bekannte Species wieder nicht mit *Dicranotaenia* vereinbar. Wie dem auch sei, nie und nimmer kann zugegeben werden, daß die beiden Species *Dicranotaenia coronula* und *anatina* wegen ihrer Hakenzahl in zwei verschiedene Subgenera gestellt werden. Es sei auf meine Arbeit (3) verwiesen, wo die große Uebereinstimmung beider Species ausführlich beschrieben ist. In Bezug auf den Cirrhusbeutel von *Dicranotaenia*, dessen Bau überdies Schmidt (10) bei *Drep. anatina*, wie ich betonte, auch durch eine Abbildung erläutert, sei hervorgehoben, daß Cohn das Beutelchen in demselben mit dem Sacculus accessorius der *Drep. sinuosa* identifiziert, was für ihn auch deshalb möglich ist, weil er mir unterschiebt, ich hätte von einem Beutelchen im Genitalatrium (Kloake) bei *Taenia coronula* und *T. anatina* gesprochen. Es bleibe nicht unerwähnt, daß Cohn bei *Drep. sinuosa* „dasselbe Säckchen" nachweist, trotzdem es schon von Dujardin (11), Krabbe (12) bekannt gegeben und von Kowalewski (9) genau beschrieben wurde. Da aber ferner auf Grund der anatomischen Eigentümlichkeiten (Cirrusbeutel) beispielsweise *Taenia villosa* (3), trotzdem sie bloß 10 Haken besitzt, in dem Subgenus, das durch den Typus des Genus *Hymenolepis* bestimmt wird, stehen muß, so ist damit zur Genüge erwiesen, daß die Cohn'sche Einteilung des Genus *Hymenolepis* in Subgenera auf Grund der Hakenzahl unhaltbar ist. Ich vermag allerdings selbst mit Verwertung des Baues des Cirrusbeutels keine Einteilung des Genus vorzunehmen, dazu habe ich zu wenig Species untersucht. Ich will daher den Bau des Cirrusbeutels

bloß als ein zu prüfendes Einteilungsprinzip aufgefaßt haben. Vielleicht läßt sich auch die Muskulatur klassifikatorisch verwenden.

Glauchau, den 21. April 1900.

Litteratur.

1) Stiles, Ch. W. and Hassall, A., Tapeworms of poultry. Washington 1896.
2) Feuereisen, J., Beitrag zur Kenntnis der Tänien. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. XVIII. 1868.)
3) Wolffhügel, K., Beitrag zur Kenntnis der Vogelhelminthen. [Diss.] Freiburg i. B. 1900.
4) Cohn, L., Zur Systematik der Vogeltänien. IV. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. No. 9.)
5) Jacobi, A., Diploposthe laevis, eine merkwürdige Vogeltänie. (Zool. Jahrb. Bd. X. 1897.)
6) Wolffhügel, K., Rechtfertigung gegenüber Cohn's Publikation „Zur Systematik der Vogeltänien. II". (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXV. 1899.)
7) Cohn, L., Zur Systematik der Vogeltänien. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXV. 1899.)
8) — —, Zur Kenntnis einiger Vogeltänien. (Zool. Anz. Bd. XXIII. 1900.)
9) Kowalewski, M., Studya Helmintologiczne I. (Rozpraw Wydzialu matematycz no-pizyrodniczego Akademii Umicjetnosci W. Krakowie. T. XXIX. 1895.)
10) Schmidt, J., Die Entwickelungsgeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina Krabbe. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. LX. Bd. I. 1894.)
11) Dujardin, F., Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. Paris 1845.
12) Krabbe, H., Bidrag til kundskab om Fugleues Baendelorme. Kjohenhavn 1869.

Referate.

Gautier, Essai de groupement nosographique des maladies infectieuses de l'homme. 96 p. Genève et Bâle (Librairie Georg et Co.) 1899.

Die schwierige Aufgabe, ein natürliches System der Infektionskrankheiten aufzustellen, kann auch in der vorliegenden Arbeit nicht als gelöst angesehen werden. Verf. ist sich auch der Unmöglichkeit einer Lösung, bei dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse von den Infektionskrankheiten, durchaus bewußt und bezeichnet seine Arbeit daher nur als einen Versuch. Immerhin bedeutet seine Leistung einen wesentlichen Fortschritt gegenüber der Klassifikation Roger's, welche sich in dem für Frankreich maßgebenden „Traité de pathologie générale" von Bouchard findet; in diesem Werke sind die Infektionskrankheiten recht schematisch in spezifische und nicht spezifische eingeteilt, wobei viele ganz heterogene Krankheiten nebeneinander zu stehen kommen. Verf. sucht sich der Möglichkeit einer wissenschaftlichen Klassifikation der in Frage kommenden Erkrankungen dadurch zu nähern, daß er zunächst eine Definition des Wortes „Infektionskrankheit" zu geben versucht. Er bezeichnet als solche die Reaktion, die hervorgerufen wird durch die zufällige Anwesenheit und die im lebenden Gewebe erfolgende Vermehrung niedrig stehender Mikroorganismen, die schädlich einwirken sowohl durch ihre Gegenwart als auch durch die von ihnen gebildeten Giftstoffe. Entsprechend dieser Definition ist der Grundgedanke des Verf.'s der, die Infektionskrankheiten in drei Klassen einzuteilen, mit Rücksicht auf die 3 Klassen, denen die für den Menschen pathogenen Mikroorganismen angehören; dieser Auffassung zufolge würden die Infektionskrankheiten also ätiologisch

zu gliedern sein in solche, welche durch Bakterien, solche, welche durch pathogene Pilze, nnd solche, welche dnrch Protozoen verursacht werden. Bei einer solchen Einteilung ist es ohne weiteres klar, daß für die menschliche Pathologie in weit überwiegendem Maße die Erkrankungen der erstgenannten Art, d. h. die dnrch Bakterien verursachten, in Frage kommen; in der That beschäftigt sich der größte Teil der vorliegenden Arbeit mit den bakteriellen Infektionen, während den Mykosen und den durch Protozoen hervorgernfenen Erkrankungen im ganzen nur ein Kapitel gewidmet ist. Dies erklärt sich um so leichter, als Verf. aus Gründen der einfacheren Uebersicht es für geboten gehalten hat, unter den bakteriellen Infektionen auch alle diejenigen Krankheiten anznführen, deren Krankheitserreger bisher noch nicht nachgewiesen werden konnte. Die Mängel und die Frage der Berechtignng einer solchen Einteilung sind ohne weiteres ersichtlich, doch ist anzuerkennen, daß Verf. für seinen Versuch keineswegs in einseitiger Weise eintritt nnd daß seine im einzelnen sehr lesenswerten Ausführungen in einer zur Zeit noch nicht zu entscheidenden, aber vielfach erörterten Frage manche interessante Anregung gewähren.

Prüssian (Wiesbaden).

Netter, Intervention dn diplococcus intracellnlaris meningitidis dans l'épidémie Parisienne de méningite cérébrospinale de 1898—1899. (Extrait des Comptes rendus de la Soc. de biologie. 1899. Séance du 17 juin.)

Netter fand, daß bei der kleinen Epidemie von Cerebrospinalmeningitis in Paris der Diplococcus intracellnlaris wie bei früheren anderwärtigen Epidemieen eine wichtige Rolle spielt; allein er betont, daß nicht ihm allein die Pariser Epidemie zuzuschreiben ist. Nur 12mal fand er ihn im Jahre 1898, während 11mal typische Pneumokokken, 13mal ein Kettencoccns sich fand, den er für einen Abkömmling des Pnenmococcus hält; außerdem beobachtete er 7mal Streptokokken, 3mal den Staphylococcns pyogenes anreus. Im Jahre 1899 war das Verhältnis der obengenannten Bakterien wie 7 : 6 : 4 : 3 : 1; die Zahlen drücken die Anzahl der Fälle aus, wobei die bakteriologische Impfung teils bei der Sektion, teils nach Lumbalpunktion vorgenommen wurde. Andererseits hat N. anf Grnnd seiner Untersuchnngen Grund zur Annahme, daß man den Diplococcns intracellularis auch in sporadisch anftretenden Fällen finden kann. Walz (Tübingen).

Beco, L., Recherches sur la fréquence des septicémies secondaires au conrs des infections pulmonaires. (Arch. de méd. expér. et d'anat. path. 1899. No. 3.)

Beco hat bei einer größeren Anzahl von chronisch ulcerösen Lungentuberkulosen und Lobärpneumonieen bakteriologische Blutuntersuchungen vorgenommen, um die Häufigkeit des Vorkommens von sekundären Septikämieen festzustellen. In 20 Fällen von Tuberkulose wurde das Blut ans einer Vene aspiriert und teils anf Nährböden verimpft, teils Meerschweinchen intraperitoneal einverleibt. Nach seinen Versuchen bleiben die mannigfachen Bakterien, welche bei der chronischen Tuberkulose die unteren Luftwege bevölkern, auf diesen Platz beschränkt und bedingen im allgemeinen keine Allgemeininfektion, selbst nicht in den letzten Lebenstagen. Aus seinen entsprechenden Versuchen bei Pneumonie schließt B., daß die croupöse

Pneumonie eine primäre Infektion der Lunge ist, nnd daß der Pneumococcns zuerst auf den Organismus durch Intoxikation wirkt, was bei vielen Fällen genügt, den Tod herbeizuführen. Zuweilen geht der Pneumococcus jedoch über seinen primitiven Herd hinaus und vermehrt sich sekundär in den Blutwegen, eine tödliche Septikämie erregend. Praktisch giebt das Vorhandensein des Pneumococcus im Blute der Pneumoniker eine verschiedene Prognose; einzelne isolierte Kokken sind bedentnngslos, sich vermehrende Häufchen sind ein bedenkliches Zeichen.

Walz (Tübingen).

Stern, R., Ureteritis psendomembranacea durch Staphylokokkeninfektion. (Die Heilknnde.) 1899. [S.-A.]

Nach dem histologischen und bakteriologischen Befunde handelt es sich um eine infektiöse pseudomembranöse Ureteritis, hervorgerufen durch Staphylokokken. Die ganze Erkranknng war als eine akute Staphylokokkeninfektion mit vorwiegender Lokalisation im uropoetischen System anzusehen. Die Krankengeschichte wird ausführlich mitgeteilt.

Walz (Tübingen).

Morgan, H. A., Ticks and Texas fever. (Bulletin of the Agricultural Experiment Station of the Louisiana State University and A. e. M. College. Second Series. No. 56.)

Verf. beobachtete auf Rindern 4 Arten von Zecken:

1) Boophilns bovis Riley,
2) Amblyomma unipnnctata Pack.,
3) Dermacentor americanus Linn.,
4) Ixodes ricinus Linn.

Boophilus bovis ist, wie von Smith und Kilborne nachgewiesen nnd von R. Koch bestätigt wurde, imstande, das Texasfieber zu übertragen. Amblyomma unipnnctata und Dermacentor americanus können nach Versuchen des Verf.'s die Krankheit nicht übertragen. Versuche, die mit Ixodes ricinus angestellt wnrden, führten zu keinem Resultat, da es nicht gelang, diese Zeckenart auf dem Rinde zur Entwickelung zn bringen. Verf. ist der Ansicht, daß Ixodes ricinus die beiden ersten Entwickelungsstadien auf einem anderen Tier durchmacht und erst im 3. Entwickelungsstadinm das Rind befällt. In der That gelang es, Ixodes ricinus nnr im 3. Stadium anf dem Rinde nachznweisen, während auf dem amerikanischen Hörz (mink) alle drei Entwickelungsstadien gefunden wnrden. Verf. hegt den Verdacht, daß Ixodes ricinns imstande ist, die Krankheit zu übertragen, glanbt jedoch, daß noch ein zweites Tier die Rolle des Zwischenträgers spielt.

Weber (Berlin).

Texas fever. (Bnlletin No. 48. University of the State of Missouri. Agricultural Experiment Station. 1899. October.)

Die auf der Station ausgeführten Versuche, das Vieh der vom Texasfieber freien Nordstaaten vor dem Transport nach den von der Krankheit heimgesuchten Südstaaten durch Impfung mit Blut immuner Tiere vor der Krankheit zu schützen, führten zu sehr guten Resultaten.

Das sterile Blutserum immnner Tiere besitzt dagegen keine Schutzkraft.

Weber (Berlin).

Jackschath, Vorlänfige Mitteilnng über die Entdecknng des im Regiernngsbezirk Köslin in Pommern herrschenden seuchenhaften Blutharnens der Rinder. (Berliner tierärztliche Wochenschr., 1899, No. 49, S. 591.)

Verf. hat bei dieser Krankheit in 53 Fällen im Blnte lebender Tiere nnd in 10 Fällen im Blute nnd in Organen toter Tiere Mikroorganismen von teils ovaler, teils birnförmiger Gestalt gefnnden, die sich ausgezeichnet färben lassen. Die Uebertragung der Krankheit geschieht nicht von Tier zu Tier, sondern entweder dnrch Zecken (Ixodiden) oder durch das auf den Blutharnweiden befindliche Snmpfwasser.

Nach diesen Angaben dürfte diese Krankheit wohl identisch oder doch nahe verwandt mit dem Texasfieber sein. Weber (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Hanel, Ueber die Wirkung des Spiritns saponatus officinalis auf Mikroorganismen und seine Verwendbarkeit znr Desinfektion der Hände und Hant. (Beitr. zur klin. Chir. Bd. XXVI. 1900. p. 475—525.)

Verf. hofft, in seiner Arbeit durch die theoretischen Desinfektionsversuche, nicht minder aber durch die praktischen Erfahrungen den Beweis geführt zn haben, daß znr Vornahme anch der größteu Operation eine alleinige 5 Minuten lange Desinfektion mit Spiritns saponatns officinalis ohne Waschung genügt.

Die Vorteile dieser Desinfektion, Zeitersparnis, indem die ganze Desinfektion in einen Akt znsammengedrängt wird, der nur 5 Minuten dauert, Ungiftigkeit, Gernchlosigkeit nnd Tiefenwirkung sind genügende Vorteile.

Der einzige Nachteil, daß bei dieser Desinfektion die Hände glatt und schlüpfrig werden, läßt sich auch in den Fällen, wo man ohne Handschnhe operiert, beseitigen.

Es genügt, nach beendeter Desinfektion die Hände einige Sekunden in 1 ‰ Sublimatlösnng, hergestellt mit Angerer's Pastillen, abzuspülen. Roth (Halle).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Armann, Eine neue sterilisierbare „aseptische" Flasche für den Auswurf. (Dtsche med. Wchschr. Therapeut. Beil. 1900. No. 2. p. 15.)

Debrand, L., Note sur uu nouvel appareil à contention. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 4. p. 249—256.)

Helbing, C., Erklärungsversuch für die spezifische Färbbarkeit der Tuberkelbacillen. (Dtsche med. Wchschr. Vereins-Beil. 1900. No. 22. p. 133—134.)

Latham, V. A., A useful method of staining. (Journ. of applied microsc. 1900. No. 1. p. 674—675.)
Neuberger, J., Ein einfaches Schulmikrotom. (Ztschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 1—6.)
Potter, Ch., Practicable microphotography. (Journ. of applied microsc. 1900. No. 1. p. 683—685.)
Savage, G. H., A filter for microchemical analysis. (Journ. of applied microsc. 1900. No. 1. p. 678—680.)
Woodford, R. P., To prevent sections from drying. (Journ. of applied microsc. 1900. No. 1. p. 666.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Ariola, V., Notizie sopra alcuni Botriocefali del Museo universitario di Copenhagen. (Bollett. d. musei zool. ed anat. comp. di Genova. 1899. No. 89.)
Christmas, J. de, Contribution à l'étude du gonocoque et de sa toxine. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 5. p. 331—349.)
Kurimoto, T., Diplogonoporus grandis (R. Blanchard). Beschreibung einer zum ersten Male im menschlichen Darm gefundenen Art Bothriocephalus. (Ztschr. f. klin. Med. Bd. XL. 1900. Heft 1/2. p. 1—16.)
Libman, E., 1. On a peculiar variety of pathogenic streptococci. 2. On a peculiar property possessed by (at least some of) the pathogenic bacteria: preliminary communication. (Med. record. 1900. No. 20. p. 842.)
Martoglio, F., Ricerche sull' azione patogena acquisibile dai microrganismi non patogeni. (Annali d'igiene sperim. Vol. IX. 1899. fasc. 4. p. 449—462.)
Rosenthal, G., Sur le coccobacille hémophile (coccobacille de Pfeiffer.) (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 11. p. 266—268.)
Saint-Joseph, de, Note sur une nouvelle famille d'annélides polychètes (Pilargidiens). (Bull. d. mus. hist. nat. Paris. T. V. 1899. No. 1. p. 41—42.)
Wehmer, C., Studien über technische Pilze VII. Die „Chinesische Hefe" und der sogenannte Amylomyces (= Mucor Rouxii). (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 11. p. 353—365.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Amsler, G., Ueber das bakteriologische Verhalten des Schinznacher Thermalwassers. (Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 9. p. 263—269.)
Migula, W., Beiträge zur Kenntnis der Nitrifikation. (Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 11. p. 365—370.)
Schaer, E., Zur Frage der hygienischen Bedeutung der Nitrite im Trinkwasser. (Ber. d. dtsch. chem. Gesellsch. 1900. No. 8. p. 1232—1236.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Dugast, J., Vinification dans les pays chauds. 8°. Paris (Carré et Naud) 1900. 5 fr.
Ghiglione, C., Contributo alla ricerca dell' arsenico mediante la prova biologica del Gosio nei colori delle tappezzerie, fiori artificiali, stoffe, carte colorate. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 8. p. 274—280.)
Glage, Ueber das sogenannte Beschlagen des Fleisches. (Ztschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. 1900. Heft 8. p. 144—147.)
Gründler, P., Zwei Getreideschädlinge des Kornbodens. (Amtsbl. d. Landwirtschaftskammer f. d. Reg.-Bez. Kassel. No. 10. p. 74—75.)
Kosai, Y., Chemische und biologische Untersuchungen über Sake-Bereitung. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 12. p. 385—405.)
Marano, S., Sul trattamento delle carni suine leggermente panicate. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 4. p. 145—154.)
Schott, A., Ueber die Anwendbarkeit des Formaldehyds zur Verhinderung der Zersetzung von Zuckerlösungen. (Ztschr. d. Vereins d. dtsch. Zucker-Industr. 1900. Lief. 531. p. 434—437.)
Winter, A., Ueber Milchsterilisation. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 1. 1900. Heft 5. p. 517—530.)
Zammit, T., Milk poisoning in Malta. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2054. p. 1151—1152.)

Wohnstätten u. s. w.

Czaplewski, Ueber die Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd in Köln. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1900. Heft 1/2. p. 15—18.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Filatow, N., Lezioni sulle malattie infettive nei bambini. Fasc. 9 e 10. 8°. Milano (F. Vallardi) 1900. à 1 l.

Malariakrankheiten.

Celli, A., Remarks on the epidemiology and prophylaxis of malaria in the light of recent researches. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2041. p. 301—306.)
Dionisi, A., La malaria di alcune specie di pipistrelli. (Annali d'igiene sperim. Vol. IX. 1899. fasc. 4. p. 377—417.)
Grawitz, E., Epidemiologischer Beitrag zur Frage der Malariainfektion. (Berl. klin. Wchschr. No. 24. p. 521—523.)
Koch, R., Vierter Bericht über die Thätigkeit der Malaria-Expedition, die Monate März und April 1900 umfassend. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 25. p. 397—398.)
Ziemann, H., Ueber die Beziehungen der Moskitos zu den Malariaparasiten in Kamerun. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 25. p. 399.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Coulomb, G., La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale. [Thèse.] Paris 1900.
Navarre, L., La scarlatine à l'hôpital des Enfants-Malades pendant l'année 1899. [Thèse.] Paris 1900.
Vallin, E., La désinfection dans la rougeole. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 8. p. 160—165.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Rumpf, Ueber den Typhus abdominalis. Säkularartikel. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 23, 24. p. 493—496, 529—532.)
Sanitäts-Uebereinkunft, internationale, betr. Maßregeln gegen die Einschleppung und Verbreitung der Pest. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1900. No. 22, 23. p. 513—522, 538—543.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Muscatello, G. e **Gangitano, C.**, Sulla cancrena gassosa. (Riforma med. 1900. No. 118—120. p. 508—509, 519—521, 530—533.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Beck, M., u. **Rabinowitsch, L.**, Ueber den Wert der Courmont'schen Serumreaktion für die Frühdiagnose der Tuberkulose. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 25. p. 400—403.)
Blaschko, A., Die Geschlechtskrankheiten, ihre Gefahren, Verhütung und Bekämpfung. Volkstümlich dargestellt. (Schriften der Centralkommission der Krankenkassen Berlins und Umgegend.) gr. 8°. 30 p. Berlin (W. Latte) 1900. 0,50 M.
Glasgow conference, the, on tuberculosis. (Sanit. Journ. 1900. May. p. 127—133.)
Laborde, J. V., Contribution à la prophylaxie de la tuberculose par le régime alimentaire. La viande crue: sa digestibilité relative et son assimilation. Démonstration expérimentale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 21. p. 557—560.)
Navarre, P. J., La tuberculose sur le personnel lyonnais des postes et télégraphes. (Lyon méd. 1900. No. 22, 23. p. 148—159, 181—188.)
Pipet, A., Tuberculose et fièvre typhoïde. [Thèse.] Paris 1900.
Plicque, A. F., La tuberculose des séreuses. (Gaz. d. hôpitaux. 1900. No. 65. p. 653—658.)

Rosen, R., Die häusliche Behandlung Lungenkranker. (Berl. Klinik. 1900. Heft 143. 15 p. gr. 8°. Berlin (Fischer's med. Buchhandl.) 1900. 0,60 M.
de Salterain, J., La mortalidad por tuberculosis pulmonar en el Uruguay desde 1890 à 1897 inclusive. 8°. 45 p. Montevideo 1900.
Schütze, C., Die Verhütung der Tuberkulose unter den Kindern und die Fürsorge vor dem versicherungspflichtigen Alter. [Vortrag.] gr. 8°. 42 p. mit 1 Plan. Halle (Carl Marhold) 1900. 1 M.
Strauss, H., Ueber die Wege zur Frühdiagnose der Lungentuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 25. p. 544—547.)
Treupel, G., Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Tuberkulose, speziell der Lungentuberkulose. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 24. p. 821—826.)
Wells, E. F., The early diagnosis of pulmonary tuberculosis. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 18. p. 1107—1111.)

Pellagra, Beri-beri.

Eyre, M. S., Beri-beri in the 28th regt., Madras Infantry. (Indian med. gaz. 1900. No. 1. p. 17.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Manrique, J. E. y **Montoya y Flóres**, Comentarios sobre el historico de los carates. (Arch. de parasitol. T. II. 1899. No. 4. p. 596—605.)

Verdauungsorgane.

Baup, F., Les amygdales, porte d'entrée de la tuberculose. [Thèse.] Paris 1900.
Blackburn, W., De la péritonite à pneumocoques. [Thèse.] Paris 1900.
Cerri, V., Contributo all' eziologia dell' ittero epidemico. (Gazz. d. ospedali 11. febbr.)
Friedmann, F. F., Ueber die Bedeutung der Gaumentonsillen von jungen Kindern als Eingangspforte für die tuberkulöse Infektion. [Vorl. Mitt.] (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 24. p. 381—383.)
Goislard, G., Contribution à l'étude des ictères d'origine infectieuse chez le nouveau-né. [Thèse.] Paris 1900.
Sieberth, O., Die Mikroorganismen der kranken Zahnpulpa. [Diss.] gr. 8°. V. 66 p. Nürnberg (M. Edelmann) 1900. 1,50 M.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Dumont, L., La tuberculose testiculaire est-elle locale? [Thèse.] Paris 1900.

Augen und Ohren.

Baup et **Stanculeanu**, Le colibacille dans les suppurations auriculaires et leurs complications. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 7. p. 152—153.)
Bock, E., Ueber Trachom. Mit besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens in Krain. gr. 8°. 43 p. m. 1 Kartenskizze. Wien (Josef Šafář) 1900. 1,50 M.
de Bono, F. P., e **Frisco, B.**, Sul comportamento della glandula lacrimale e del suo secreto verso i microrganismi. (Annali d'igiene sperim. Vol. IX. 1899. fasc. 4. p. 418—439.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Peiper, E., Fliegenlarven als gelegentliche Parasiten des Menschen. 8°. 76 p. mit 41 Abbildgn. Berlin (Louis Marcus) 1900. 2 M.
Rénon, L., Echinocoques multiloculaires (alvéolaires) observés chez un français. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 7. p. 167—168.)
Richard, J., Essai sur les crustacés considérés dans leurs rapports avec l'hygiène, la médecine et la parasitologie. [Thèse.] Paris 1900.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Ernst, H. C., Actinomycosis of the udder of the cow. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1900. No. 9. p. 244—249.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Italien vom 2. Oktober bis 31. Dezember 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1900. No. 12. p. 277.)
Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1900. No. 13. p. 308.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Herter-Burschen, Zwei Seuchengänge von ansteckendem Verkalben und erfolgreiche neuere Behandlung des Leidens. gr. 8°. 29 p. Leipzig 1900.
Jensen, C. O., De bakteriologiske Forhold ved Yverhetaendelse hos Koen. (Maanedsskr. f. Dyrlaeger. 1900. Haefte 10. p. 337—354.)
Oppenheim, O., Ueber das bösartige Katarrhalfieber des Rindes. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 8. p. 87—88.)
Tartakowsky, M. G., Ueber die Empfänglichkeit der Kamele für einzelne Infektionskrankheiten. (Shurn. russk. obschestwa ochran. narodn. sdraw. 1899. Heft 1.) [Russisch.]

Krankheiten der Hunde.

Leblanc, P., Piroplasma canis. Ictère infectieux du chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 7. p. 168—169.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Moussu, G., Broncho-pneumonie purulente d'origine puerpérale. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 3. p. 105—111.)
Weiss, J., The bacteria in the stomach of the cat. (Journ. of applied microsc. 1899. No. 12. p. 628—632.)

Wirbellose Tiere.

Blanchard, J., Essai sur les parasites et les commensaux des crustacés. (Arch. de parasitol. T. II. 1899. No. 4. p. 548—595.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Behring, E., Allgemeine Therapie der Infektionskrankheiten. 2. Teil. p. 1035—1122 m. 1 Kurve. (Beitr. z. experim. Ther., hrsg. v. E. Behring, 1900. Heft 3.) gr. 8°. Wien (Urban & Schwarzenberg). 2,40 M.
Bordet, J., Les sérums hémolytiques, leurs antitoxines et les théories des sérums cytolytiques. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 5. p. 257—296.)
Kossmann, R., Ueber ein neues Verfahren zur Sterilisation der Hände und des Operationsgebietes mittels des Chirols. (Centralbl. f. Chir. 1900. No. 23. p. 585—589.)
O'Sullivan, A. C., Toxins and antitoxins. (Dublin Journ. of med. science. 1900. June. p. 401—408.)
Salzwedel u. Elsner, Ueber die Wertigkeit des Alkohols als Desinfektionsmittel und zur Theorie seiner Wirkung. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 23. p. 496—500.)
Saul, E., Ueber das Recidivieren der Infektion im Reagensglas. [Vorl. Mitt.] (Hygien. Rundschau. 1900. No. 12. p. 569—574.)

Schulz, H., Historische Notizen zur Organo- und Immunisierungstherapie. (Dtsche med. Wchschr. Therapent. Beil. 1900. No. 3. p. 17—19.)

Vollbrecht, Seifenspiritus in fester Form zur Haut- und Händedesinfektion. (Arch f. klin. Chir. Bd. LXI. 1900. Heft 2. p. 554—558.)

Diphtherie.

Atlassow, J., Zur Frage des Einflusses der Aufbewahrungszeit auf die therapeutischen Eigenschaften des diphtheritischen Heilserums. (Wojenno-mediz. shurn. 1899. No. 12. [Russisch.]

Andere Infektionskrankheiten.

Bauermeister, Ueber die wichtigsten bis jetzt bekannten Tuberkuline, ihre Herstellung und ihre Unterschiede. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1900. Heft 4/5. p. 301—324.)

Graffunder, Ueber den derzeitigen Stand der Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 23. p. 265—267.)

Héricourt, E. et **Richet, Ch.**, Traitement de la tuberculose expérimentale par la viande crue et le jus de viande, ou zomothérapie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 20. p. 527—532.)

Lingelsheim, W. v., Aetiologie und Therapie der Staphylokokken-Infektionen. (Beitr. z. experim. Ther., hrsg. v. E. Behring, 1900. Heft 1a. p. 49—92.) gr. 8°. Wien (Urban u. Schwarzenberg). 1,20 M.

Mac Call Anderson, T., An address on the value of tuberculin in diagnosis and treatment. (Lancet. 1900. No. 24. p. 1703—1706.)

Polverini, G., Ricerche sperimentali sulla polmonite pestica. (Settimana med. 1899. 25. nov. e 2. dic.)

Schütz, R., Bakteriologisch-experimenteller Beitrag zur Frage gastro-intestinaler Desinfektion. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 25. p. 553—556.)

de Schweinitz, E. A., Tuberculins and their use. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 898—900.)

Steuer, F., Die subkutane und intravenöse Serumbehandlung des Tetanus. (Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chir. 1900. No. 10, 11. p. 395—411, 445—452.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, in Greifswald und Prof. Dr. R. Pfeiffer in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— **Jena**, den 31. Juli 1900. —— **No. 3.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäfsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Morphologische Untersuchungen zur Biologie der Bakterien.

[Aus der chirurg. Universitätsklinik des Herrn Geheimrat v. Bergmann zu Berlin.]

Von

Dr. **Hugo Marx**, Volontärarzt der Klinik, und **Friedrich Woithe**, cand. med.

Mit 3 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Zweiter Teil.

Der zweite Teil unserer Arbeit soll sich eingehender befassen
1) mit dem morphologischen und physiologischen Verhältnis der Babes-Ernst'schen Körperchen zum Bakterienleib,

2) mit den schwankenden Freqnenzverhältnissen der Babes-Ernst'schen Körperchen,
3) mit ihrer Beziehung zur Farbstoffproduktion.

Unsere Ergebnisse werden wir nach jedem einzelnen Abschnitt in wenigen Sätzen znsammenfassen und den Schluß dieses Teiles sollen einige Bemerkungen allgemeinerer Art zur Biologie der Bakterien bilden.

I.

Es handelt sich zunächst um eine Erörterung der Frage nach der morphologischen nnd physiologischen Bedeutung der Babes-Ernst-schen Körperchen, ihrem Verhältnis znm Bakterienleib. In negativer Form haben wir nnsere Ansicht darüber bereits im ersten Teil ausgesprochen:

Wir halten die Babes-Ernst'schen Körperchen nicht für Kerne im Sinne der gewöhnlichen Zellkerne.

Wir wollen bei diesem negativen Ergebnis nicht stehen bleiben, sondern versnchen, die Frage nach der Bedeutung der Babes-Ernst-schen Körperchen in positivem Sinne zu entscheiden, indem wir nnsere Ansicht, wie sie sich auf Grund vieler Beobachtungen gebildet hat, entwickeln und begründen. Im Folgenden sollen zunächst die unseren Anschauungen zu Grunde liegenden Befunde, die wir bei nnseren Untersnchnngen immer im gleichen Sinne erheben konnten, behandelt werden. Es sind in merkwürdig gesetzmäßigerweise hervortretende Eigentümlichkeiten der Färbnng, die uns den Pfad zum Ziele wiesen. Die betreffenden Beobachtungen seien der Reihe nach hier angeführt:

1) In allen Präparaten, die mit Doppelfärbung nach Neißer behandelt sind, kann man konstatieren, daß die Leiber körnchentragender Individuen stets bedeutend schwächer mit Bismarckbraun tingiert erscheinen als die anderen Bakterien in demselben Präparat. Dieser Umstand erschwert entschieden die genaue Untersnchung der Lagerung der Kügelchen im Zellleib ganz wesentlich. Besonders bei kleineren Stäbchen und Eiterkokken ist das der Fall. Es bedarf bisweilen einer langen nnd oft wiederholten Untersuchung des Präparates, nm z. B. festzustellen, daß 2 Babes-Ernst'sche Körperchen, die wir ja fast immer leicht identifizieren und von etwa vorhandenen Vernnreinigungen sicher unterscheiden können, zusammen einem Stäbchen angehören und dessen Pole bilden, wenn sie in einer der Stäbchenlänge ungefähr gleichen Entfernnng voneinander liegen. Während vielleicht die nicht körnchentragenden Bacillen stark braun gefärbt erscheinen, wird der zwischen Babes-Ernst'schen Körperchen liegende Teil des Leibes der diese Gebilde tragenden Individuen wenig, oft auch gar nicht tingiert. Daß man auch im nngünstigsten Falle bei genauerem Zusehen die ungefärbten Teile sieht, mag vielleicht anf eine Differenz der Brechungsverhältnisse von Bakterienleib und Kanadabalsam zurückzuführen sein. Man vermißt die Braunfärbung vollständig fast nur bei ganz frischem Material, das ein Maximum von Babes-Ernst'schen Körperchen besitzt. In floridem Eiter sieht man daher meist nur die blauschwarzen Kügelchen und keine Spur von den umschließenden Leibern, während ans Kulturen entnommenem, körnchenarmem Material in den kügelchentragenden Individuen die branne Tinktion nie völlig fehlt. Es scheint diese partielle Unterfärbung mit Vesnvin nm so bedeutender zu sein, je kleiner, je intensiver gefärbt und je zahlreicher die Babes-Ernst'schen Körperchen in dem betreffenden Präparat sind.

2) Man hat bei schwacher Methylenblaufärbung, die auf körnchenhaltiges Material angewendet wird, oft Gelegenheit, eine Unterfärbung einzelner Zellen in ihrem Mittelstück zu beobachten, während die Enden im Gegenteil eher intensiver als die homogen blauen Individuen tingiert erscheinen. Vergleichen wir derartige Trockenpräparate mit nach der Neißer'schen Methode behandelten von demselben Material, so fanden wir stets, daß die Zahlenverhältnisse so übereinstimmten, daß wir mit gutem Gewissen die Zellen mit der differenzierten Blaufärbung als körnchenhaltig, die homogen tingierten als körnchenfrei ansprechen durften.

3) Ganz außerordentlich charakteristisch und geeignet, die schwebende Frage wenigstens hinsichtlich der substantiellen Natur der Babes-Ernst'schen Körperchen zu lösen, erscheint uns das eigentümliche Verhalten körnchenhaltiger Bakterien gegenüber einer Doppelfärbung mit Fuchsin und Methylenblau. Als wir einmal diese Farben nacheinander auf das Deckglastrockenpräparat eines sehr körnchenreichen Bakteriengemisches aus faulendem Heuinfus einwirken ließen, fanden wir eine ganz merkwürdige Differenzierung der Tinktion. Die Zellen zeigten nicht, wie wir erwartet hatten, durchweg eine Mischfarbe, in der etwa je nach Konzentration und Dauer der Einwirkung das Rot oder das Blau vorwiegend zur Geltung gekommen wäre, es erschienen vielmehr einzelne Bakterien rein rot resp. blau, daneben lagen mischfarbige, in vielen Stäbchen war sogar eine unterschiedliche Färbung innerhalb des Individuums zu bemerken, so zwar, daß die Pole anders und immer intensiver gefärbt waren als die mittlere Partie des Leibes. Wir modifizierten das Verfahren auf mannigfache Weise, konnten aber stets eine differenzierte Tinktion konstatieren. Lange suchten wir vergeblich nach einer befriedigenden Erklärung für die Erscheinung; erst planmäßige Untersuchung ließ uns nach manchen fruchtlosen Versuchen eine Deutung finden, die wir unten wiedergeben wollen. Unsere Methode ist einfach; sie besteht in einer Behandlung mit Fuchsin und Methylenblau in veränderter Reihenfolge und dazwischen eingeschalteter schwacher Entfärbung mit 5-proz. Essigsäure. Das Material entnahmen wir Kulturen, und zwar, da es stark körnchenhaltig sein sollte, Symbiosen, die wir künstlich auf Agarplatten (siehe unten) erzeugt hatten; der Körnchengehalt muß durch Untersuchung des nach Neißer gefärbten Trockenpräparates festgestellt sein. Wir wollen hier die Resultate zweier Versuche wiedergeben, die geeignet sind, unsere Anschauungen zu illustrieren:

I. Versuch.

Material: Eiterkokken und Stäbchen (Pyocyaneus).

Körnchengehalt: Verhältnis $\frac{\text{körnchenhaltige}}{\text{körnchenlose}}$ Zellen $= \frac{1}{2}$ (annähernd).

1. Reihenfoge: Fuchsin-Essigsäure-Methylenblau.

Kokken: I. ca. der dritte Teil — leuchtend rot;
II. die anderen — Mischfarbe, in der Blau vorwiegt.
Stäbchen: I. ca. der dritte Teil — rot, an den Polen dunkler;
II. die anderen — homogen mischfarbig, das Blau wiegt vor.

2. Reihenfolge: Methylenblau-Essigsäure-Fuchsin.

Kokken: I. ca. der dritte Teil — blau, leicht roter Ton dabei;
II. die übrigen — rot, leicht blauer Ton dabei.

Stäbchen: I. ca. der dritte Teil — Pole blau mit rotem Ton, mittlere Partie leuchtend rot mit Stich ins Violett;
II. die übrigen — homogen mischfarbig, das Rot wiegt vor.

Das sich stets annähernd gleichbleibende Verhältnis von 1 : 2 brachte uns auf den Gedanken, daß es sich hier um ein prinzipiell verschiedenes Verhalten körnchenhaltiger und körnchenloser Zellen den beiden ihnen dargebotenen Farbstoffen gegenüber handelt. Wir wurden in dieser Ansicht bestärkt durch das Ergebnis der Untersuchung einer Symbiose von sporentragenden Stäbchen mit Eiterkokken. Bei Anwendung derselben Methode auf das vorher nach Neißer untersuchte Material erhielten wir ein wesentlich anderes Resultat:

II. Versuch.

Material: Eiterkokken und Kartoffelbacillen.

Körnchengehalt: $\frac{\text{körnchenhaltige}}{\text{körnchenlose}}$ Kokken $= \frac{1}{2}$ (annähernd).

1. Reihenfolge: Fuchsin-Essigsäure-Methylenblau.

Kokken: I. ca. der dritte Teil — leuchtend rot;
II. die übrigen — mischfarbig, Blau vorwiegend.

Stäbchen: alle mischfarbig, Blau vorwiegend.

2. Reihenfolge: Methylenblau-Essigsänre-Fuchsin.

Kokken: I. ca. der dritte Teil — blau, leicht roter Ton dabei;
II. die übrigen — mischfarbig, Rot vorwiegend.

Stäbchen: alle mischfarbig, Rot vorwiegend.

Bevor wir dazu übergehen, die Deutung der Befunde zu geben, wollen wir noch einige kurze Bemerkungen über die Technik der Doppelfärbung mit Fuchsin und Methylenblau geben:

Wir verwandten spirituös-wässerige Lösungen der beiden Farbstoffe von mittlerer Tinktionskraft und ließen sie nacheinander auf das in gewöhnlicher Weise hergestellte Deckglastrockenpräparat einwirken. Da das Fuchsin bedeutend schneller und energischer wirkt, ließen wir es kürzere Zeit als das Methylenblau — etwa halb so lange — auf dem Deckglas stehen. Die Entfärbungsprozedur muß sehr vorsichtig gehandhabt werden, die Essigsäure darf nur kurze Zeit einwirken, das richtige Maß kann man nur durch Uebung lernen. Wir untersuchten Material mit verschiedenstem Körnchengehalt, haben aber mit den oben angeführten Fällen 2 besonders typische herausgegriffen, um die betreffenden Verhältnisse möglichst deutlich darstellen zu können.

Wir wollen nun versuchen, eine Deutung unserer Befunde zu geben. Es sei gestattet, mit der Diskussion unserer 3. Beobachtung — Differenzierung der Tinktion bei Doppelfärbung mit Fuchsin und Methylenblau — zu beginnen und genauer auf die Ergebnisse der beiden citierten Versuche einzugehen. Vergleichen wir dieselben, so finden wir, daß die Verhältnisse im 2. Fall bedeutend einfachere sind. Weshalb? Weil teilweise anderes Material verwendet wurde, denn im übrigen sind die Bedingungen völlig gleich: im 1. Falle hatten wir neben Kokken Pyocyaneus-Stäbchen, im 2. Stäbchen des Mesentericus vulgatus. Pyocyaneus kann, das lehren unsere Versuche, als Vertreter der sporenlosen, körnchentragenden, Mesentericus als Vertreter der sporentragenden, körnchenfreien gelten. Wir finden nun unter den Stäbchen in Versuch I 2 Kategorieen, von denen jede ein besonderes Verhalten gegenüber den beiden Farbstoffen zeigt, während in Versuch II alle

Stäbchen gleichartig tingiert werden. Wir finden mit anderen Worten bei den Körnchenträgern Differenzierung der Färbnng, die wir bei den körncheufreien vermissen. Es wird dadurch sehr wahrscheinlich, daß die Differenzierung durch die Existenz der Babes-Ernst'schen Körperchen bedingt ist.

Dafür spricht auch folgende Beobachtung: Man findet das Phänomen der differenzierten Färbung stets, wenn man natürliche Symbiosen nach unserer Fuchsin-Methylenblau-Methode behandelt, selten oder nie, wenn man sie anf Material aus Reinknlturen anwendet. Die Symbiosen — vor allem die natürlichen — zeichnen sich, wie wir unten noch genauer ausführen werden, vor den Reinknlturen durch den außerordentlichen Reichtum an körnchentragenden Individuen aus. Sobald die Kügelchen verschwinden, verliert sich auch die Differenzierung der Tinktion, nm einer homogenen Färbung Platz zu machen.

In unserem Fall können wir also wohl mit Recht sagen, daß das verschiedene Verhalten der beiden Kategorieen von Pyocyaneus-Stäbchen den beiden Farbstoffen gegenüber darauf znrückzuführen ist, daß die eine Körnchen besitzt, die andere körnchenlos ist. Ebenso ist bei den Kokken das differente färberische Verhalten der beiden Parteien dadnrch bedingt, daß die eine Kügelchen trägt, die andere dieser Gebilde ermangelt. Auch bei diesen Mikroorganismen beobachtet man das Phänomen stets in Symbiosen, selten oder nie in Reinknltnren.

Welche Kategorie führt aber die Körnchen? Diese Frage ist leicht zu beantworten: Wie wir vor den Versuchen konstatiert haben, ist in unserem Falle sowohl bei Kokken als auch bei Stäbchen der 3. Teil körnchenhaltig, 2 Dritteilen fehlen diese Gebilde. Andererseits haben wir konstatiert, daß nach dem Verhalten gegenüber nnserer Doppelfärbung 2 Gruppen von Zellen zu unterscheiden sind, daß ein Dritteil der Individuen der 1. Gruppe angehört, die übrigen 2 Dritteile die 2. Kategorie bilden. Aus dieser auffallenden Uebereinstimmung des numerischen Verhältnisses hier und dort — im Fuchsin-Methylenblau- und Neißer-Präparat — glauben wir schließen zn dürfen, daß die 1. Gruppe, der ein Dritteil der Zellen angehört, die körnchentragende ist. Für die Stäbchen wird diese Annahme noch bestätigt durch die differenzierte Färbung innerhalb der Individnen der 1. Gruppe: während die Zellen der 2. Grnppe völlig homogen tingiert sind, zeigen die Stäbchen der 1. Kategorie polare Differenzierung der Tinktion, indem die Pole stärker, oft auch andersartig gefärbt sind als das Mittelstück des Leibes. Wer vermöchte angesichts dieser Erscheinungen den Gedanken an die polar gelegenen Babes-Ernst'schen Körperchen von der Hand zn weisen!

Wir glauben nach alledem berechtigt zu sein, die für den dritten Teil der Kokken im I. nnd II. Versuch (Gruppe 1) und den dritten Teil der Stäbchen im I. Versuch erhobenen Befunde hinsichtlich der Färbung und Entfärbung auf die Gesamtheit der körnchentragenden Individuen zu beziehen.

(Schluß folgt.)

Experimentelle Untersuchungen über Rabies.

1) Neue Methoden der experimentellen Diagnose der Rabies.
2) Wirkung der Galle auf das Virus der Rabies.

[Aus dem Laboratorinm für experimentelle Hygiene und Bakteriologie an der Universität Lausanne. Direktor: Prof. Bruno Galli-Valerio.]

Von **Véra Solomon.**

Mit 3 Figuren.

Die von mir unter Leitung des Prof. Galli-Valerio ausgeführten Experimente haben zum Zweck:

1) Einige neue Methoden zum Stndium der experimentellen Diagnose der Hundswut zu studieren;

2) die Wirkung der normalen und pathologischen Galle anf das Virus der Rabies zu untersuchen.

Als Versuchstiere dienten Kaninchen; das verwendete Virus fixe der 1558. Passage erhielt ich von Herrn Prof. Abba in Turin, wofür ich ihm meinen verbindlichsten Dank sage.

I. Untersuchungen über einige neue Methoden zur experimentellen Diagnose der Rabies.

Die experimentellen Methoden, um die Diagnose der Rabies festzustellen, bestehen darin, daß man den Versuchstieren, Kaninchen und Meerschweinchen, aber besonders Kaninchen, verschiedene virulente Stoffe inokuliert, welche von der Krankheit verdächtiger Tiere herstammen.

Das virulente Material kann dargestellt werden:

1) Durch den Speichel des Menschen oder des erkrankten Tieres. Dieser Stoff überträgt nicht immer die Krankheit. In vielen Fällen treten Mißerfolge ein. Oft erfolgt der Tod infolge von hinzutretenden Krankheiten, infolge der Gegenwart pathogener Bakterien in dem Speichel.

2) Durch Inoknlation der Speicheldrüsen. Herr Prof. Galli-Valerio hat nachgewiesen, daß die snbdurale Inokulation eines Stückes der Parotis bei Meerschweinchen Rabies hervorbringt.

3) Durch Inokulation der Nieren. Das Resultat ist sehr unsicher. Galtier hat mehr als 100 Versuche gemacht mit nur 2 positiven Resultaten. Auch Prof. Piana hat Erfolge gesehen.

4) Durch Inokulation des Pankreas, der Nebennieren, der Milch. Eine ganz unsichere Methode.

5) Durch Inokulation der Centralnervensubstanz, besonders der Medulla oblongata. Dies ist das zu wählende Material, denn die Virulenz ist sicher, besonders bei Einführung in das Centralnervensystem. Die verschiedenen Stoffe können den Tieren auf verschiedene Weise inokuliert werden:

a) Dnrch intrakntane Inokulation. Dies ist eine der ältesten angewendeten Methoden. Sie mißlang ungefähr in der Hälfte der Fälle. Nur Galtier erhielt positive Resultate in 95 Proz. der Fälle an Meerschweinchen.

b) Durch subkutane Inokulation. Sie giebt positive Resultate in $^1/_2$—$^3/_4$ der Fälle.

c) Durch Auftragung des Virus auf die Schleimhäute der Nase, der Conjunctiva, der Geschlechtsteile. Die Versuche von Galtier beweisen, daß die Auftragung des Virus der Rabies auf die Schleimhäute in mehreren Fällen von Erfolg sein kann. Aber in der Mehrzahl der Fälle bleibt die Impfung ohne Wirkung.

d) Durch Inokulation in die serösen Häute. Resultate ähnlich den bei subkutaner Einführung erhaltenen.

e) Durch Inokulation in die vordere Augenkammer. Ausgezeichnete Methode, die zu den sichersten für experimentelle Uebertragung der Rabies gehört und für die experimentelle Diagnose dieser Krankheit beizubehalten ist.

f) Durch subdurale Inokulation. Diese von Pasteur und Roux im Jahre 1881 vorgeschlagene Methode ist bis jetzt bevorzugt geblieben.

Man führt sie gewöhnlich aus, indem man unter die Dura mater einige Tropfen einer Emulsion der Medulla oblongata einführt, aber man kann sie, wie Prof. Galli-Valerio nachgewiesen hat, durch Einführung eines kleinen Stückes der Parotis ersetzen.

g) Durch Inokulation in den Nervus medianus und besonders in den M. ischiadicus. Eine sehr gute, aber der vorigen nicht vorzuziehende Methode, die bisweilen eine sehr lange Inkubation ergiebt. So hat Galli-Valerio in einem Falle eine Inkubation von $3^1/_2$ Monaten beobachtet.

h) Die intravenöse Inokulation, die beim Hunde und Kaninchen einige positive Resultate liefert, dagegen bei den Wiederkäuern und dem Pferde, wie Galtier zuerst nachgewiesen hat, Immunität hervorbringt.

i) Die intracerebrale Inokulation wurde im Jahre 1899 von Leclainche und Morel vorgeschlagen und besteht in der Einbringung virulenter nervöser Substanz nicht unter die Dura mater, sondern in das Gehirn selbst.

k) Die Inokulation in das Lendenmark wurde ebenfalls im Jahre 1899 von Lebell vorgeschlagen, um die Gefahren der Injektion unter die Dura mater zu vermeiden.

Wie man sieht, sind die Methoden zur Sicherstellung der experimentellen Diagnose der Rabies sehr zahlreich. Die bis jetzt am meisten übliche war die subdurale, neben der man bisweilen die in die vordere Augenkammer und in den N. ischiadicus ausführte.

Auf den Rat von Prof. Galli-Valerio, dem ich für seine Unterstützungen hier meinen verbindlichsten Dank sage, habe ich einige vergleichende Untersuchungen zwischen der subduralen Methode von Pasteur und Roux und den beiden kürzlich von Leclainche-Morell und Lebell angegebenen unternommen. Zugleich habe ich zwei andere Methoden versucht, die mir von Prof. Galli-Valerio angeraten wurden.

Zuerst zwei Worte über das Verfahren von Lebell. Dieser hält die Gefahren der subduralen Methode für sehr bedeutend wegen der Möglichkeit einer Infektion durch die Trepanationswunde und schlägt die Inokulation durch das Lumbarmark vor, die ohne Wunde erfolgt und so die Gefahren beschränkt, denen das Tier bei dem subduralen Verfahren ausgesetzt wird.

Die Operation wird folgendermaßen ausgeführt: Das Tier wird von einem Gehilfen gehalten nnd auf den Bauch gelegt, so daß der Lumbarteil eine Kouvexität bildet; man entfernt die Haare und desinfiziert die zu operierende Stelle mit Sublimat. Die Nadel einer Pravaz-Spritze wird zwischen dem 1. und 2. Lendenwirbel eingeführt; wenn man den Markkanal erreicht hat, injiziert man 2—3 Tropfen einer Emulsiou von fixem Virus. Der Tod erfolgte am 7. oder 8. Tage.

Ich habe diese Experimente auf dieselbe Weise wiederholt, wobei ich jedoch die Dosis der Emulsion auf 2 cg erhöhte. Diese Inokulation ist einfacher als die subdurale, und wenn man in den Markkanal unter der Dura mater eingedrungen ist, dauert die Inkubationszeit 6—7 Tage. Das Mißliche bei diesem Verfahren besteht darin, daß man nicht immer sicher ist, in den Kanal eingedrungen zu sein; sonst wird die Injektion intramuskulär und die Inkubation dauert länger. So dauerte sie in einem Falle 18 Tage, während das an demselben Tage subdural geimpfte Kontrolltier nach 8 Tagen tot war.

Die letzten Untersuchungen von Leclainche und Morel haben bewiesen, daß die Inokulation der Hundswut direkt in das Gehirn ausgeführt werden kann. Man injiziert in diesem Falle dem Kaninchen $^1/_4$ ccm und dem Hunde $^1/_2$ ccm, ohne daß sogleich oder später Zufälle auftreten. Man verfährt folgendermaßen: Man befestigt das Kaninchen auf dem Brette von Malassez. Die Haare werden am parietalen Teile entfernt und die entblößte Stelle desinfiziert. Die Durchbohrung des Schädels findet statt auf einer vertikalen Linie, welche die hinteren Kommissuren der Augenlider ungefähr 2 mm nach außen von der Mittellinie erreichen würde. In diesem Niveau macht man einen $1^1/_2$ cm langen Schnitt durch die Haut, durchbohrt den Schädel mit einem kleinen Bohrer à glissière, an den man kleine, 2 mm lange Bohrspitzen befestigt, die mit einem feststellbaren Läufer versehen sind, der sich 2 mm von dem freien Ende befindet. Der Knochen wird leicht und ganz gefahrlos durchbohrt. Die Nadel der Pravaz'schen Spritze wird von oben nach unten, indem man die Spitze nach vorn und außen richtet, $1—1^1/_2$ cm tief eingeführt. Man injiziert $^1/_8—^1/_4$ ccm von der Flüssigkeit. Die Wunde wird durch 2 Nähte geschlossen, mit Alkohol abgewaschen und mit Watte und Kollodium bedeckt. Die Virulenz des Virus wird auf diese Weise bedeutend verstärkt; nach ungefähr 10 Uebertragungen kann die Inkubationsperiode auf 7 Tage reduziert sein.

Unter Leitung des Prof. Galli-Valerio habe ich eine Reihe von Versuchen mit der Uebertragung der Hundswut auf Kaninchen nach dieser neuen Methode gemacht, indem ich sie mit dem subduralen Verfahren von Pasteur und Roux verglich. Die Experimente wurden mit fixem Virus in Gestalt einer Emulsion von der Medulla oblongata eines an Rabies leidenden Kaninchens mit sterilisiertem Wasser gemacht. Entweder nach der Methode von Pasteur-Roux oder nach der von Leclainche-Morel befestigte ich das Kaninchen auf das Brett des Instituts für Hygiene zu Lausanne, welches ungefähr dasselbe ist wie das im pathologischen Institute der Tierarzneihochschule in Mailand benutzte.

Es ist ein eichenes, rechtwinkeliges Brett von 48 cm Länge, 37 cm Breite und 4 cm Dicke. An dem einen Ende befindet sich ein abgerundeter Vorsprung von ungefähr 12 cm Länge und 9 cm Breite. An diesem Vorsprunge ist auf jeder Seite ein Haken aufgeschraubt und auf der Fläche befindet sich jederseits eine Klammer. Längs der Ränder

des Brettes befindet sich jederseits eine Reihe von 8 Löchern und auf den Flächen 2 Klammern. Um das Tier zu befestigen, legt man es auf das Brett, auf dem Hinterteile sitzend, an welches ein Gehilfe die Hand legt, um es am Zurückweichen zu verhindern. Dann drückt man den Kopf des Tieres auf den gegen den Operator gewendeten Vorsprung zwischen den beiden Haken, mit den Vorderbeinen nach vorn. Ein an der links vom Operateur liegenden Klammer befestigtes Band geht unter dem Haken derselben Seite durch, dann über den Hals des Kaninchens, so daß die Ohren niedergehalten werden, dann unter dem rechtsseitigen Haken durch und wird gut an der entsprechenden Klammer befestigt. Dann legt man ein Band an jedem Hinterbeine an, führt die Streckung aus und fixiert das eine Glied rechts, das andere links an

Fig. 1.

der entsprechenden Klammer. So ist das Tier vollkommen unbeweglich und ein einziger Operateur kann alle Verrichtungen ausführen (Fig. 1).

Sobald das Kaninchen befestigt war, rasierte ich die Haare an der Frontal- und Parietalgegend, wnsch mit einer 1 $^0/_{00}$ Lösung von Chinosol und schritt dann zur Operation.

Nach der Methode von Pastenr-Ronx machte ich, entsprechend der Linie, welche die hinteren Augenwinkel verbindet, linkerseits einen 4 cm langen Einschnitt. Dann entfernte ich die Aponeurosen, kratzte das Periost ab, entfernte die Wundränder voneinander mittels eines Blepharostaten und setzte eine Trepankrone von 5 mm Durchmesser an. Nach Trepanierung des Schädels und Entfernung der Knochenscheibe injizierte ich unter die Dura mater 2—3 Teilstriche der Spritze von der Emulsion des Virus und vernähte die Hantwunde.

Um die Methode von Leclainche-Morel ausznführen, wnrde das Tier anf dieselbe Weise befestigt. Der Hautschnitt betrug nur $^1/_2$ cm, das Periost wurde nur durchschnitten. Zur Trepanation bediente ich mich eines sehr einfachen Trepans, den H. Pilet, Mechaniker der chemischen Anstalt der Universität, verfertigt hatte. Es handelte sich nm einen einfachen Bohrer, wie man sie zu Holzarbeiten gebrancht nnd in allen Läden findet. Diese Bohrer haben bekanntlich keinen Länfer, und wenn man ohne diesen operiert, länft man Gefahr, das Gehirn zu verletzen. H. Pilet half diesem Uebelstande ab; der Bohrer erscheint jetzt so (Fig. 2). Er besteht aus einem starken Schranbenbohrer, dessen Kopf von einer Dicke (Mandrin) mit Schraubenmutter gebildet wird nnd

Fig. 2.

insofern abgeändert ist, daß die Schraubenmntter verlängert worden ist (Fig. 3*a*). Der obere Teil dient zur Befestigung des Bohrers, während der untere Teil, auch innerlich mit Windungen versehen, eine kleine Stützröhre (tube d'arrêt) erhält (Fig. 3*b*), um die Berührungsfläche zn vergrößern. Sie ist so mit Windnngen versehen, daß sie sich genau in diese Schranbenmutter einschrauben läßt. Um die Sicherheit der Operation zn vermehren, trägt die Mutter in ihrem unteren Teile ein kleines Ponlet (Fig. 3*c*), welches, sobald es befestigt ist, die Stützröhre völlig verschließt.

Fig. 3.

Man sieht, wie dieser kleine Apparat funktionieren wird. Sobald der Bohrer in seine Decke eingeführt ist, muß man die Mutter festziehen und dann die Stützröhre in Ordnnng bringen, bis die Spitze des Bohrers den geschützten Teil genügend (2 mm) überragt und es bleibt nnr noch übrig, das Ponlet festznstellen, nm operieren zn können. Der kleine Trepan hat vortrefflich gearbeitet, ohne Schaden zn thun. Nach der Trepanation führte ich die Nadel der Pravaz'schen Spritze, die die Emnlsion enthielt, in das kleine Loch ein, senkte sie 2 mm tief ein nnd injizierte $1-2^1/_2$ ccm, je nach dem Gewicht des Kaninchens. Eine Naht genügte, nm die Wnnde zu schließen.

Nach dieser Operation befanden sich die Tiere wohl. Doch beobachtete man bisweilen Jackson'sche Epilepsie unmittelbar nach der

Operation, aber die Symptome verschwanden bald. Zu Anfang verlor ich einige Kaninchen, weil die Menge der injizierten Flüssigkeit zu groß war (½ Spritze), aber nach Verminderung derselben ertrugen die Tiere die Operation sehr gut. Die Inkubationsperiode beträgt, wie Tabelle No. 1 zeigt, im Mittel 6—7 Tage.

Tabelle No. 1.

Intracerebrale Inokulation nach Leclainche-Morel.

Tag der Inokulation	Tod	Tag der Inokulation	Tod
1) 24. November	1. Dezember	12) 19. Januar	25. Januar
2) 1. Dezember	8. „	13) 25. „	1. Februar
3) 8. „	14. „	14) 1. Februar	11. „
4) 13. „	20. „	15) 3. „	9. „
5) 13. „	20. „	16) 5. „	12. „
6) 14. „	21. „	17) 6. „	12. „
7) 14. „	21. „	18) 19. „	25. „
8) 22. „	28. „	19) 25. „	3. März
9) 29. „	5. Januar	20) 3. März	8. „
10) 5. Januar	11. „	21) 8. „	12. „
11) 11. „	18. „		

Zeigt die Methode von Leclainche-Morel Vorteile vor der von Pastenr-Roux? Nach den von mir gemachten Versuchen und deren Resultaten stehe ich nicht an, es zu bejahen.

Sie bietet folgende Vorteile:

Erstlich ist sie billiger, denn sie verlangt nur einen Trepan, den man überall für 2—3 Frcs. kaufen kann, und der, auf die angegebene Weise zurecht gemacht, 5 Frcs. kosten kann, im Vergleich mit einem solchen von wenigstens 40 Frcs., der zu der Operation von Pasteur-Roux gehört. Zweitens läßt sich die Trepanation sehr schnell ausführen; nach Leclainche-Morel brauchte ich niemals mehr als 3 Minuten, um die Haut zu durchschneiden, zu trepanieren, zu inokulieren und wieder zuzunähen, während die andere Methode ¼ Stunde beanspruchte. Die Trepanation ist viel leichter auszuführen; man läuft nicht Gefahr, mit den Zähnen des Trepans die Aponeurosen zu fassen, was dem Tiere Schmerz verursacht, oder die Knochenscheibe in den Schädel versinken zu sehen. Die Wunde ist sehr klein, die Infektionsgefahr geringer. So habe ich bei den ins Gehirn inokulierten Kaninchen keinen Fall von Eiterung gesehen.

Die intracerebrale Methode von Leclainche-Morel ist also vorzüglich brauchbar für experimentelle Inokulation der Rabies und läßt sich auch außerhalb der Laboratorien leicht anwenden.

Prof. Galli-Valerio empfahl mir noch zwei andere Methoden zur experimentellen Inokulation der Hundswut.

Die erste besteht darin, das Virus in das Gehirn durch das Foramen occipitale einzuführen. Zu diesem Zwecke befestigte ich das Tier auf dem Brette mit den Vorder- und Hinterbeinen, wobei der Kopf frei blieb. Ich hielt den Kopf in der Hand nach unten geneigt, um den Raum zwischen Atlas und Hinterhauptbein zu erweitern; selbstverständlich waren die Haare an dem Einstichpunkte abgeschnitten und die Stelle desinfiziert. Dann führte ich die Nadel der Spritze durch den genannten Zwischenraum in die Schädelhöhle ein und injizierte 2 Abteilungen der Spritze. Die Inkubationsperiode betrug 5—7 Tage, also ebensoviel wie bei den beiden anderen Methoden (subdurale und intracerebrale). Diese Operation ist einfach, schnell auszuführen und verursacht keine Wunde; aber man läuft Gefahr, bei der geringsten Be-

wegung des Tieres den Nodus vitalis anzustechen, und ich habe auf diese Weise ein Kaninchen verloren. Diese Methode könnte gelegentlich angewendet werden, wenn man keinen Trepan zur Hand hätte. Sie besitzt den Vorzug vor der Methode von Lebell, daß man sicher ist, in die Schädelhöhle eingedrungen zu sein.

Die zweite Methode besteht in der Einbringung des Virus in die Nase. Man weiß, daß Galtier diese Methode schon angewendet hat, indem er das Virus auf die Nasenschleimhaut brachte. Auf diese Weise erhielt er positive Resultate. Prof. Galli-Valerio wollte sehen, ob es möglich sei, bei Inokulation durch die Nase die muköse Inokulation in eine nervöse zu verwandeln.

Man verfährt dabei folgendermaßen:

Man befestigt das Kaninchen auf dem Brett oder läßt es durch einen Gehilfen halten, der den Kopf gut festhält.

Man umwickelt ein Stück festen Eisendrahtes mit Baumwolle, die man in die Virusemulsion eintaucht. Dann wird der Bausch in eines der Nasenlöcher parallel mit der Scheidewand eingeführt, bis man an die Siebplatte stößt. Man reibt dann mit drehenden Bewegungen, so daß man eine Verwundung der Schleimhaut hervorruft. Wenn man sehr tief eindringt, kommt das Virus mit Fasern des Riechnerven in Berührung. So geschieht die Inokulation direkt in das Nervensystem, und da die Fasern des Olfactorius dem Gehirn sehr nahe sind, dauert die Inokulationsperiode ungefähr ebensolange wie bei der subduralen und intracerebralen Methode. Daß es sich hier um nervöse Inokulation handelt, wird dadurch bewiesen, daß die Inokulation, wenn man nicht sehr tief eindringt und die Nervenfasern erreicht, dann auf der Nasenschleimhaut stattfindet, sehr lange dauert und die Infektion oft ausbleibt. Ferner hat der Cand. med. Ladame, als er nach Nißl's Methode die histologischen Läsionen des Nervensystems bei Rabies studierte, feststellen können, daß der Riechlappen der infizierten Seite stark hyperämisch war und Hämorrhagieen und perivaskuläre Infiltrationen zeigte, was auf der anderen Seite nicht der Fall war [1]).

Diese sehr einfache Inokulation verlangt wenig Instrumente und ist praktisch, besonders auf dem Lande, wo man nicht immer die nötigen Werkzeuge findet. Die Gefahr, das Tier durch dieses Verfahren zu infizieren, ist geringer als bei den anderen Methoden. Sie ist für den Operator durchaus gefahrlos, denn jede Gefahr einer Verwundung fällt weg.

Tabelle No. 2.

Inokulation in die Nasenschleimhaut.

Tag der Inokulation	Tod	Tag der Inokulation	Tod
9. Dezember	13. Dezember	19. Februar	27. Februar
13. "	18. "	19. "	28. "
14. "	18. "	3. März	10. März
21. "	3. Januar	12. "	21. "
21. "	6. "	12. "	18. "
23. "	3. "	12. "	20. "
3. Januar	9. "	12. "	22. "
19. Februar	27. "	12. "	24. "
19. "	27. "		

1) Ch. Ladame hat schon eine gewisse Zahl interessanter Thatsachen festgestellt neben den gewöhnlichen, längst bekannten Läsionen, wie Hyperämie und Infiltration der perivaskulären Scheiden, sowohl der Gefäße der nervösen Achse als derjenigen der Cerebrospinalganglien. Man beobachtet eine charakteristische periphere Chromatolyse

II. Wirknng der normalen und pathologischen Galle auf das Virus der Rabies.

Anf den Rat des Prof. Galli-Valerio habe ich einige Untersuchungen über die Wirkung der normalen nnd pathologischen Galle auf das Virus der Hnndswut angestellt. Es ist bekannt, daß die Chineseu einem von einem tollen Hnnd Gebissenen dessen Leber zu essen geben, um bei ihm den Ausbruch der Rabies zu verhindern.

Diesem Gebranch liegt eine wissenschaftliche Wahrheit zu Grunde, wie wir sehen werden. Frantzins hat den Einfluß der Galle tollwütiger Tiere auf das Virus der Rabies stndiert, eine Reihe von Versuchen an Kaninchen und anderen Tieren gemacht und ist zu folgeuden Schlüssen gelangt:

1) Die Galle tollwütiger Tiere enthält kein Rabies-Virus.

2) Diese Galle übt einen abschwächenden Einfluß anf die Erscheinnngen der Rabies. Wenn man einem Kaninchen eine tödliche Dosis von fixem Virus in die eine vordere Augenkammer und in die andere die gleiche Menge der Galle eines an Rabies gestorbenen Kanincheus einspritzt, so stirbt dieses Tier ungefähr 7 Tage später als das Kontrolltier.

3) Die Galle an Tollwut gestorbener Kaninchen neutralisiert in vitro das fixe Virns.

Frantzius machte snbdurale Inokulationen bei Kaniuchen mit einer Mischung von gleichen Teilen fixen Virus und pathologischer Galle (d. h. eines an Rabies gestorbenen Kaninchens). Alle Kontrollkaninchen sind gestorben, während die der Experimente am Leben blieben.

4) Die Galle gesunder Tiere, wenn sie mit fixem Virns gemischt wird, neutralisiert dieses nicht.

Lebell hat diese Versuche wiederholt und ans ihnen dieselbeu Schlüsse gezogen wie Frantzius.

Vallée hat eine Reihe von Experimenten an Kaninchen nnternommen, nm die Resnltate von Frantzius zu kontrollieren, nnd ist zu folgenden Schlüssen gelangt:

1) Die Galle der an Rabies gestorbenen Kaninchen enthält kein Antitoxin gegen Rabies.

2) Die Kaninchengalle bildet ein sehr kräftiges Autisepticum gegen die Rabies; in wenigen Minuten wird die Emulsion eines virnleuten Bulbus durch ein gleiches Volumeu von Galle neutralisiert.

3) Eine Mischung gleicher Teile von Rabies-Virus nnd gesunder Kaninchengalle tötet die Tiere nicht; sie immunisiert sie nicht.

Ich wollte die verschiedenen Meinungen über die nentralisiereude Wirkung der Galle auf das Virus der Rabies uutersncheu. Zn diesem Zwecke unternahm ich eine Reihe vou Versuchen an Kaninchen. Nachdem ich eine Mischnng gleicher Teile von fixem Virus und von Galle gemacht hatte, die ich mit möglichster Antiseptik einem an Rabies gestorbenen Kaninchen entnommen hatte, injizierte ich 1—2 Abteilnngen mit der Pravaz'schen Spritze 12 Kaniuchen von dieser Mischung in deu Snbdnralranm. 9 davon starben nnmittelbar nach der Operation

---

in allen Nervenzellen der Ganglien und Zerstörung der Nervenzellen der Ganglien durch die Zellen der Kapseln, welche sehr bedeutend proliferieren.

Diese Untersuchungen werden übrigens den Gegenstand einer besonderen Arbeit ausmachen.

unter tetanischen Krämpfen, was die Behauptung von Vallée beweist, daß die Inokulation von Galle unter die Dura mater beim Kaninchen fast immer den Tod verursacht. Während die Kontrollkaninchen binnen 7—9 Tagen der Rabies erlagen, blieben die mit dem Gemisch von Galle nnd Virns inoknlierten Kaninchen längere Zeit am Leben nnd starben erst nach 28, 45, 38 Tagen. Das nach 28 Tagen gestorbene Kaninchen war der Rabies erlegen, wie eine Kontrollimpfnng bewiesen hat. Die beiden anderen dagegen sind nicht an Rabies gestorben, denn die Kontrolltiere leben noch nach 4 Monaten.

Tabelle No. 3.

Snbdnrale Inokulation von pathologischer Galle und Rabies-Virus zu gleichen Teilen.

Experimente			Kontrolltiere	
Tag der Inokulation	Tod		Tag der Inokulation	Tod
3. Januar	30. Jan.	(Tod an Rabies)	3. Januar	9. Jan.
4. "	5. "		4. "	7. "
6. "	7. "		6. "	12. "
9. "	10. "		9. "	17. "
11. "	19. "	(Tod an Gallenvergiftung)	11. "	19. "
13. "	*14. "		13. "	20. "
13. "	14. "		17. "	25. "
17. "	18. "		19. "	26. "
17. "	3. März	(Kontrolltier lebt noch)	19. "	25. "
19. "	20. Jan.	(Tod an Gallenvergiftung)		
19. "	26. Febr.	(Kontrolltier lebt noch)		
19. "	29. Jan.	(Tod an Gallenvergiftung)		

Um die Wirkung der pathologischen und der normalen Galle miteinander zu vergleichen, habe ich eine Reihe von subduralen Inokulationen von gleichen Teilen von Rabies-Virus und der Galle eines normalen Kaninchens gemacht, das zu diesem Zwecke getötet worden war. Von 12 inoknlierten Tieren widerstanden nur 4 der Operation. Von diesen starben 3 nach 10 Tagen, 2 von ihnen waren an Rabies gestorben, was durch die Kontrollimpfung bestätigt wurde. Das dritte starb dagegen aus einer anderen Ursache (Psorospermose), denn das Kontrolltier lebt noch. Das vierte der mit Rabies-Virus nnd normaler Galle inoknlierten Tiere lebt noch.

Diese Versnche zeigen wohl, daß die Inokulation einer Mischung von gleichen Teilen von Virus und pathologischer Galle die Inkubation verlängert und in gewissen Fällen die Wirkung des Virns neutralisiert.

Die normale Galle bringt eine leichte Verzögernng hervor, geringer als die pathologische; in anderen Fällen bewirkt sie die Neutralisation des Virus.

Im ganzen scheinen also meine Resultate, so beschränkt sie auch sind, mehr mit den Beobachtungen von Vallée als mit denen von Frantzins nnd Lebell übereinzustimmen. Die normale sowohl wie die pathologische Galle übt auf das Virus der Rabies eine mehr oder weniger nentralisierende Wirkung aus. Die Wirkung ist mehr antiseptisch als antitoxisch.

Folgerungen ans der Arbeit.

1) Unter den Methoden zur experimentellen Diagnose der Rabies verdienen zwei nene in die Laboratorien aufgenommen zn werden, die intrakranische von Leclainche und Morel und die nasale von Galli-Valerio und Solomon.

2) Die Kaninchengalle übt eine mehr oder weniger nentralisierende Wirkung auf das Virus der Rabies ans. Dies scheint nicht von einer

antitoxischen, sondern eher von einer antiseptischen Wirkung herzurühren, denn die pathologische und die normale Galle geben ungefähr dieselben Resultate.

Lausanne, April 1900.

Litteraturverzeichnis.

1) Frantzius, E. S., Die Galle toller Tiere als Antitoxin gegen Tollwut. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. p. 782.)
2) Galli-Valerio, B., Osservazioni sopra alcune inoculazioni diagnostiche della rabbia. (Moderno Zooiatro. 1893. No. 21.)
3) Galtier, M. V., Traité des maladies contagieuses. 3. édit. Paris 1897.
4) Leclainche, E. et Morel, Ch., L'inoculation intracérébrale de virus rabique. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. No. 6. p. 513.)
5) Lebell, J., Ein neuer Vorgang bei der Inokulation von Tieren mit Rabies-Virus. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. No. 7/8. p. 221.)
6) — —, Recherches sur l'antitoxine dans la bile des animaux enragés. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. No. 20/21. p. 635.)
7) Nocard, E. et Leclainche, Les maladies microbiennes des animaux. 2. édit. Paris 1898.
8) Vallée, M. H., Recherches sur les propriétés neutralisantes de la bile à l'égard du virus rabique. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. No. 6. p. 506.)

Neue, verbesserte Gelatineschälchen (verbesserte Petri-Schälchen).

Von Geheim. Regierungsrat Dr. **R. J. Petri.**

Mit 3 Abbildungen.

Als ich im Jahre 1887 mein Verfahren, die Koch'schen Gelatineplatten anzufertigen, veröffentlichte[1]), habe ich nicht daran gedacht, daß meine „kleine Modifikation" sich so weit ausdehnen würde. Wo in der Welt jetzt Gelatineplatten nach Koch angefertigt werden, da werden sie auch in meinen Schälchen gegossen. Der alte Plattenapparat von Koch ist so gut wie verdrängt, gehört zu den „historischen" Gerätschaften.

Im Laufe der Jahre haben sich unsere Kenntnisse über das Wachstum der Bakterien erweitert und in gewisser Beziehung auch geändert. Wir wissen jetzt z. B., daß die Bakterien ihre Existenz gewissermaßen im Dunkeln führen, daß sie an unbelichteten und schattigen Orten weilen und an solchen Stellen ihre natürliche Energie und ihre eigentlichen charakteristischen Eigenschaften darbieten. Näher soll auf dies Thema hier nicht eingegangen werden.

Schon längst sind wir bemüht, alle Bakterienkulturen im Dunkeln wachsen zu lassen. Wir umhüllen deshalb z. B. unsere besäten Schalen mit undurchsichtigem, schwarzem Papier, ehe wir sie in den — ebenfalls dunkeln — Brutschrank oder sonstwohin stellen und lassen die eigentliche Kultur, abgeschieden vom Tageslicht, sich entwickeln. Die systematischen Versuche über die Einwirkung des Lichtes auf die Bakterien haben gezeigt, daß von allen Lichtarten das gelbe Licht am unwirksamsten auf die Bakterien ist. Bakterien wachsen etc. im gelben Lichte ebenso wie im Dunkeln und verlieren nichts von ihrer Energie.

1) Petri, R. J., Eine kleine Modifikation des Koch'schen Plattenverfahrens. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. I. 1887. p. 279.)

Auf dieser Thatsache habe ich nun meine neuen Bakterienschälchen gegründet. In ihnen entwickeln sich die Bakterien in gelbem oder dunkelbraunem Lichte, also unbeeinflußt von den roten und violetten Lichtstrahlen, die ja ihre natürliche Energie schädigen.

Diejenigen Teile der Doppelschalen, in denen die Gelatine ausgegossen ist und in denen das Wachstum der Bakterien stattfindet, sind nach wie vor von farblosem Glase verfertigt und können so in bekannter Weise unter dem Mikroskop durchmustert werden.

Die neue Schale unterscheidet sich also von der alten nur durch den farbigen Deckel. Diese Deckelschale ist nicht, wie bisher, von farblosem Glase, sondern gelbbraun. Gleichzeitig ist die Gestalt etwas verändert. Die neuen Schalen mußten das Tageslicht abschließen und von den Bakterien das weiße, mehrfarbige Licht abhalten. Dies erreiche ich nun durch die in der Zeichnung dargestellte Form der Schälchen. Ich habe 2 Formen von Schälchen angegeben. In der einen Form, Fig. 1, Abb. 1, sind die Schalen für die eigentliche Bakterienkultur beibehalten worden. Wie man sieht, ist die farblose Unterschale die hergebrachte, alte Petri-Schale. Bei der zweiten Form, Fig. 2, Abb. 1, bin ich von diesem Modell abgewichen und habe den Rand der Schalen nicht senkrecht nach oben geführt, sondern schräg, in stumpfem Winkel. So ist es möglich, den gleich zu erwähnenden Rand der Doppelschale in bequemer und einfacher Form herzustellen. Dieser Rand ist eine neue Zugabe der Schalen. Er erlaubt, die Schalen übereinanderzustellen, ohne daß dieselben bei geringer Erschütterung, wie solche beim Transport unvermeidlich ist, voneinander abgleiten. Bei der zweiten Form hat das Glas überall dieselbe Dicke, während in der in Fig. 1 dargestellten Doppelschale der ersten Form die obere, braune Deckelschale an dem kreisrunden Randwulste verdickt ist. Dieser Randwulst ist über das Niveau der äußeren Schalenfläche ein wenig, ungefähr 0,1—0,2 cm, erhaben. Der Rand des Deckels geht nun nicht senkrecht nach unten, sondern etwas schräg. Er bildet mit der oberen Fläche einen Winkel von etwa 115°. So kann man die Schalen übereinanderstellen, indem der durch das Abstehen des Randes entstehende Raum den ringförmigen Randwulst der unteren Schale umfaßt, wie dies die Abbildung zeigt. Das letzte, unterste Schälchen setzt man eventuell auf eine Tafel von gelbbraunem Glase, die mit einem niedrigen Ringe versehen ist. Dieser Ring greift in die Spalte zwischen Deckel und Schälchen ein und bildet so einen Abschluß des vielfarbigen Lichtes. Die Außenfläche des ganzen Apparates, mag man nun eine oder mehrere Schalen anwenden, ist somit gleichmäßig gelbbraun gefärbt und bietet nur diesen Strahlen Durchgang.

Bei der ersten Form hat aber, wie man sieht, die Deckschale an der Stelle des Kreises eine Verdickung. Hier ist das Glas etwa doppelt so dick, wie sonst im ganzen. Die zweite Form der neuen Gelatineschälchen vermeidet diese ringförmige Verdoppelung der Dicke. Hier ist, wie die Figur zeigt, das Glas überall von derselben Stärke. Der Rand der Deckelschale ist etwas erhöht und so wird auf dem Deckel der Raum für die Aufnahme einer weiteren Schale geschaffen. Die unterste Schale steht wieder auf einer braunen Glasplatte mit einem etwas höheren Ring, wie der Ring für das Schälchen No. 1.

Auf diese Art ist es möglich, die Schälchen übereinanderzustellen und in dieser Stellung aufzubewahren, ohne daß eine besondere Vorrichtung, wie eine papierene Hülse oder eine gläserne Glocke, dazu

Abbildung 1.

nötig wäre. Fig. 3 zeigt die Schälchen in der Aufsicht. Die Standplatte ist hier mitgezeichnet.

In Fig. 1 und 2 sind die Oberteile der Schälchen schraffiert. Sie können selbstverständlich statt aus gelbem aus andersfarbigem oder schwarzem Glase genommen werden. Ich wählte aus dem angegebenen Grunde gelbes Glas. Dabei hat man auch die Möglichkeit, ohne Auseinandernehmen der Schalen die Kulturen makroskopisch ungefähr zu durchmustern, was fortfällt, wenn die Oberschalen undurchsichtig sind. Will man die Ausgabe für die unterste Stützplatte sparen, so genügt eine jede Deckelschale von farbigem Glase als Standplatte.

Hierneben (Abb. 2 u. 3) sind die Schälchen der zweiten Form in

Abbildung 3.

Abbildung 2.

verkleinertem Maßstabe dargestellt, ohne die für den gewöhnlichen Gebrauch fortfallende Standplatte.

Die Schälchen können übrigens genau wie die bisherigen Petri-Schalen unter dem Mikroskop beobachtet werden. Das Gelb der Deckelschale ist vollkommen durchsichtig, noch dazu bei der Vergrößerung. Es tritt also gegenüber den bisherigen Petri-Schalen in dieser Beziehung keine Veränderung ein. Höchstens könnte man von einer kleinen Verbesserung reden, denn die Deckelschale ist durch den Randwulst etwas gegen das Abrutschen vom Mikroskoptische gesichert, indem sie dadurch von dem Mikroskop selbst festgehalten wird.

Die in Fig. 2 (Abb. 1) abgebildete Form der Schälchen bietet noch einen weiteren kleinen Vorteil dar. Die farblosen Unterschalen können leicht durch „Flambieren“ sterilisiert werden. Mit der Pincette werden sie an dem schräg abstehenden Rande gefaßt und nun, die Innenfläche nach unten, über der Flamme schnell hin und her bewegt. Bei senkrechtem Rande ist dies der Form der gebräuchlichen Pincetten wegen nicht möglich[1]).

Wilmersdorf-Berlin, 8. April 1900.

Referate.

Sata, A., Ueber die Fettbildung durch verschiedene Bakterien, nebst einer neuen Färbung des Aktinomyces im Schnitte. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1900. Heft 3/4. p. 97.)

Mit Hilfe eines neuen Farbstoffes zur Färbung von Fett, Sudan III, gelang es S., die Actinomyces-Rasen infolge ihres Fettgehaltes in Schnitten gut zu färben nach folgender Methode:

1) Fixierung in Formollösung,
2) Abspülen in Wasser,
3) Zerlegung in Schnitte auf dem Gefriermikrotom,
4) schwache Hämatoxylinfärbung,
5) einige Minuten in Spiritus,
6) 12—24 Stunden in einer gesättigten alkoholischen (96-proz.) Lösung von Sudan III,

1) Die Alleinanfertigung dieser gesetzlich geschützten, neuen Schälchen ist der Firma Paul Altmann, Berlin NW., Luisenstraße 47, übertragen worden und sind diese Schälchen dort zu beziehen.

7) Abspülen in Spiritus,
8) Einschließen in Glycerin.

Bei dieser Färbemethode sind die Rasen orangerot oder hellrot gefärbt, das Gewebe dagegen — außer dem darin enthaltenen Fette — nimmt eine blaue Färbung an.

Anschließend an die bei Aktinomyces gemachten Erfahrungen, untersuchte S. noch verschiedene Bakterienkulturen mit Sudan III auf ihre Bildung von Fett, und konnte dabei konstatieren, daß eine ganze Reihe von Bakterien, u. a. Milzbrandbacillen, Wurzelbacillen, Staphylokokken, Tuberkelbacillen, verschiedene säurefeste Stäbchen aus Butter etc. Fett zu bilden imstande sind, und zwar sowohl auf Glycerinagar und Agar ohne Glycerin als auch auf Kartoffeln. Manche Bakterien (säurefeste) bildeten auf sämtlichen Nährböden Fett, manche nur auf dem einen oder anderen.

Am besten gelang die Färbung des Fettes mit Sudan III, wenn die Spaltpilzkulturen direkt nach möglichst vollständiger Entfernung des Wassers aus dem Nährboden mit einer Sudanlösung behandelt wurden. Die Kulturen färben sich dann von hellorange bis tiefrot (Sudan III = Amidoazobenzol-azo-β-Naphtol, $C_{22}H_{16}N_4O$, d. Ref.).

Koru (Freiburg i. B.).

Buchanan, A case of cerebro-spinal fever in India, with bacteriological examination. (Brit. med. Journal. 1899. No. 2029.)

Verf. hatte schon früher mehrere Fälle des indischen Cerebrospinalfiebers bakteriologisch untersucht und in einem derselben den Diplococcus intracellularis gefunden. In dem hier berichteten Falle gelang der Nachweis und die Reinkultivierung des Weichselbaumschen Coccus sowohl in vita aus der durch Lumbalpunktion gewonnenen Flüssigkeit als auch post mortem aus dem Liquor cerebrospinalis, in welchem der genannte Diplococcus in sehr großen Mengen vorgefunden wurde.

Prüssian (Wiesbaden).

Clarke, The relation of Bacillus coli communis to other organisms in the urine. (Brit. med. Journ. 1899. No. 2030.)

Während die französische Schule die Anwesenheit des Bacillus coli communis bei Infektion der Harnwege als regelmäßige Erscheinung hinstellt, sind die meisten der englischen Forscher der Meinung, daß statt seiner häufig andere Infektionserreger in den Harnwegen gefunden werden. Verf. nimmt eine vermittelnde Stellung ein, indem er den bakteriologischen Befund von dem Stadium und dem Alter der Erkrankung abhängig sein läßt. Auf seine Veranlassung wurden 8 Fälle von Cystitis in den verschiedensten Stadien bakteriologisch eingehend untersucht. Aus den Befunden zieht Verf. die Schlußfolgerung, daß im Beginne der Cystitiden der Bacillus coli communis neben anderen Bakterien häufig eine untergeordnete Rolle spielt, bei längerer Dauer der Erkrankung aber diese verdrängt und vorherrscht.

Prüssian (Wiesbaden).

Kutschuk, K. A., Beitrag zur Frage der Empfänglichkeit der Vögel für Milzbrand. [Aus der Abteilung für allgemeine Pathologie des k. Instituts für experimentelle Medizin in Petersburg.] (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X. 1899. Heft 1. p. 17.)

K. machte seine Versuche an Sperlingen (Passer domesticus, Passer montanus) und Dohlen (Corvus monedula) aus der Gattung Passeres der Gruppe Dentirostres und stellte fest, wie sich diese Vogelgattungen unter mehr oder weniger normalen Existenzbedingungen und unter gewissen pathologischen Verhältnissen der Milzbrandinfektion gegenüber verhielten.

Als schädliche Einwirkung wurden in Anwendung gebracht: Hungern, Entfernung der Federn und Entziehung des Lichtes.

Bezüglich des Hungerns konnte Verf. feststellen, daß die Milzbrandbacillen im Körper von Sperlingen, welche mit oder ohne Wasser hungerten, günstigere Existenzbedingungen fanden, als im Körper von normal ernährten Tieren. In 90 Proz. aller Fälle waren Milzbrandbacillen im Augenblicke des Todes im Körper nachweisbar. Durch Infektion mit Milzbrand nach Entfernung der Federn konnte bei Sperlingen die mittlere Lebensdauer und der mittlere Gewichtsverlust bedeutend herabgesetzt werden, während bei Dohlen die Entfernung der Federn die natürliche Immunität dieser Tiere gegen Milzbrand aufhob.

Die Lichtentziehung endlich wurde bei gleichzeitiger Infektion mit Milzbrandbacillen von Sperlingen schlechter vertragen, als die Lichtentziehung allein. Korn (Freiburg i. B.).

von Koranyi, Zoonosen. 1. Abteilung. Milzbrand, Rotz, Aktinomykosis, Maul- und Klauenseuche. (Nothnagel's spez. Pathol. u. Ther. Bd. V. Teil 5.) Wien (Hölder) 1897.

In dem vorliegenden Werke wird davon abgesehen, für den Begriff „Zoonosen" eine strenge Definition zu geben. Verf. faßt unter dieser Bezeichnung eine Gruppe von Krankheiten zusammen, die das Gemeinschaftliche haben, daß sie beim Menschen, mit Ausnahme einzelner seltener Fälle, durch die Uebertragung eines spezifischen Tierkontagiums entstehen und in den Haupterscheinungen bei beiden übereinstimmen. Aus Zweckmäßigkeitsrücksichten wird die Vaccine, welche außer den im Titel genannten Krankheiten hierher gehört, in einem anderen Bande, bei Besprechung der Variola, abgehandelt. Die Lyssa, welche ebenfalls in den Kreis der erwähnten Erkrankungen gehört, ist in einem besonderen Bande bearbeitet.

Entsprechend den hohen Anforderungen des Handbuches giebt das vorliegende Werk eine erschöpfende und gründliche Darstellung unserer Kenntnisse der genannten Zoonosen. Sehr wertvoll ist das ausführliche Litteraturverzeichnis. Den beigegebenen kolorierten Tafeln bakteriologischer und pathologisch-anatomischer Präparate hat der Verleger eine sehr gute Ausführung zuteil werden lassen. Prüssian (Wiesbaden).

Lebell, Un cas de pseudo-rage chez un malade atteint de malaria. (Ann. de l'Inst. Pasteur. T. XIV. 1900. No. 1. p. 46.)

Ein 16-jähriger Mann bemerkte des Nachts, daß einer Katze, die sein Bett teilte, Geifer aus dem Maule tränfelte und daß seine Hand davon beschmutzt worden war. Am nächsten Tage zeigte die Katze Symptome von Wut und mußte getötet werden. 7 Tage später begann der Mann über Erschwerung der Atmung und des Schluckens und über Schwindel zu klagen. Zuerst wenig beachtet, verschlimmerten sich die Beschwerden so, daß man den Kranken in das Wutimpfungsinstitut zu Jassy wegen Verdachtes der Erkrankung an Lyssa brachte. Am 16. Tage nach Beginn der Krankheitssymptome hier eingetroffen, zeigte der Patient

abendliche Temperatursteigerung auf 39,5°, die mit Schweißausbrnch zur Norm absank; ähnliche Fieberattacken sollten angeblich täglich aufgetreten sein. Milzvergrößernng war deutlich. Der Patient klagte über Schwindel. Znm Trinken dargereichtes Wasser nahm er in den Mund, ohne es zu verschlucken. Anblasen von Nase und Mund löste einen Spasmns respiratorius ans. Die Diagnose Lyssa wnrde sofort ausgeschlossen. Es sprach gegen sie neben der auffallend kurzen Inkubationszeit von nur 7 Tagen die für Wut unerhört lange Krankheitsdauer von 16 Tagen; ferner der Umstand, daß Wasser in den Mnnd genommen werden konnte nnd daß erst beim Versuche, es zu schlucken, Krampf der Schluckmnskulatnr eintrat, während bei Wutkranken schon Anblick von Wasser allein zu seiner Auslösnng genügt; endlich die Erscheinung, daß Respirationskrämpfe nur bei Anblasen von Nase und Mund, nicht jeder beliebigen Hautstelle, wie bei Wntkranken, entstanden. Die Fieberanfälle erklärten sich aus einer Malariainfektion. Die lyssaartigen Symptome waren hervorgerufen dnrch die Furcht, mit Wnt infiziert zu sein; welche Symptome die Rabies macht, hatte man dem Kranken wiederholt nach dem Begebnis mit der Katze erzählt. Chinin, Bromkali und einige Injektionen von destilliertem Wasser zu denselben Zeiten, zu welchen die Wutimpflinge des Institutes ihre immunisierenden Einspritzungen erhielten, machten den Kranken in ein paar Tagen vollkommen gesnnd.

R. Abel (Hamburg).

Skchiwan, Contribution à l'étude du sort des levures dans l'organisme. (Ann. de l'Inst. Pasteur. T. XIII. 1899. No. 10. p. 770—778.)

Injiziert man eine Anfschwemmung der von Curtis entdeckten pathogenen Hefe (Saccharomyces snbcutaneus tnmefaciens) in kleiner Menge einem Meerschweinchen in die Bauchhöhle, so verschwinden zunächst für eine halbe Stunde die Leukocyten ans der Bauchhöhle. Dann entsteht starke Leukocytose unter besonderer Beteiligung der pseudo-eosinophilen polynnkleären Zellen. Es folgt Phagocytose, wobei die aufgenommenen Hefezellen, ihre Färbbarkeit allmählich ändernd und schließlich verlierend, sich mit einer wohl Abwehrzwecken dienenden Kapsel umhüllen. Außer der gewöhnlichen Phagocytose, an der sich zuerst polynukleäre, später besonders mononukleäre Lenkocyten beteiligen, läßt sich anch eine Modifikation derselben beobachten: 2 bis 8 Lenkocyten gruppieren sich in Rosettenform nm eine Hefezelle, schließen dieselbe ein, konfluieren, bilden eine Art von Riesenzelle und verdanen den Fremdling schließlich. Die von Zellen aufgenommenen oder eingeschlossenen Hefen behalten übrigens bis znm 9.—11. Tage nach der Injektion in den Körper, wie man durch die Knltnr im hängenden Tropfen feststellen kann, ihre Lebensfähigkeit, ein Beweis, daß sie im lebenden Zustande von den Körperzellen gefressen werden. — Nach Einspritzung großer Hefekulturdosen in die Banchhöhle ist ebenfalls Phagocytose wahrznnehmen; doch reicht dieselbe zur Unterdrückung der Parasiten nicht aus, vielmehr erfolgt der Tod nnter septikämischer Verbreitung der Hefen. Abgetötet injizierte Hefen werden schneller als lebend eingebrachte von Zellen aufgenommen. Nach Einspritznng in den Blntstrom sind die Hefen mehrere Tage noch im Blute kulturell nachweisbar; ihre Vernichtung erfolgt durch Phagocyten und „Rosetten" wie in der Bauchhöhle.

Rosa Hefe ruft, in die Bauchhöhle von Meerschweinchen injiziert,

ähnliche Reaktion wie die pathogene Hefe hervor, doch tritt die Leukocytose später ein, auch finden sich sonstige kleine Unterschiede. Saccharomyces Pastorianns wird sehr schnell von Phagocyten aufgenommen und vernichtet, so daß Kulturen ans der Bauchhöhle schon, wenn sie nnr 3—4 Stunden post injectionem angelegt werden, steril bleiben. Kapselbildung und Veränderung der Färbbarkeit kann bei dieser Hefeart nicht beobachtet werden.

Das Blutserum wirkt auf die Hefen nicht abtötend, wie Verf. in Versuchen mit den beiden letztgenannten Arten feststellte. Der Saccharomyces Pastorianus z. B., welcher, frei in die Bauchhöhle eingebracht, in wenigen Stunden vernichtet wird, erhält sich, wenn er eingeschlossen in Kollodiumsäckchen eingeführt wird, tagelang lebend.

R. Abel (Hamburg).

Fehr, Endemische Badconjunctivitis. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 1. p. 10.)

Im Sommer 1898 konnte von einer größeren Anzahl meist junger Leute im Alter von 10—17 Jahren, welche in einem Badeetablissement in Berlin im Schwimmbassin gebadet hatten, die Beobachtung gemacht werden, daß bei ihnen eine höchst infektiöse, aber gutartig verlaufende Conjunctivitis auftrat, die zweifellos auf eine Infektion durch das Badewasser zurückznführen war. Die schwereren Fälle erinnerten außerordentlich an Trachom, während die leichteren von dem gewöhnlichen Follikularkatarrh sich kaum nnterschieden. Bemerkenswert ist, daß umgekehrt, wie beim Trachom, die Conjunctiva des Oberlides schneller heilte als die des Unterlides. Die Dauer der Krankheit beläuft sich meist auf 5—6 Wochen.

Das Krankheitsbild paßt nicht ganz in den Rahmen der bekannten Conjunctivitiden, da eine so starke Lidschwellung nnd so heftig serös-eiterige Exsndation wie bei der Koch-Weeks'schen Bacillenconjunctivitis, der Diplobacillenconjunctivitis, der Pnenmokokkenconjunctivitis nicht vorhanden ist; die Sekretion ist nnr gering nnd die snbjektiven Beschwerden sind nicht so bedeutend, daß Arbeitsunfähigkeit eintritt. Von den gewöhnlichen Folliknlarkatarrhen unterscheiden sich die schweren Fälle dnrch Zahl, Größe, Farbe nnd Sitz der Körner.

Ein spezifischer Erreger wnrde trotz öfteren bakteriologischen Untersuchungen bisher nicht aufgefnnden.

Verf. vermutet, daß die von Schnlz beobachteten 18 Fälle von Trachom bei Leuten, die ebenfalls alle diese Badeanstalten besucht hatten, wohl auch unter die eben beschriebene Conjnnctivitisform zu rechnen sei, da es besonders anfangs wirklich schwer halte, dieselbe vom Trachom zu unterscheiden.

R. O. Neumann (Kiel).

Böhm, J., Fütterungsversuche mit amerikanischem, trichinösem Schweinefleisch. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. Jahrg. 1899/1900. Heft 3.)

Von einem amerikanischen, gepökelten und geräucherten Fleischstück, welches gut entwickelte, aber nicht verkalkte Trichinen aufwies, wnrden Teile an eine Wanderratte verfüttert. 3 Tage danach verendete das Tier apoplektisch. Sie Sektion ergab eine akute Magen- und Darmentzündung, nach Meinung des Verf.'s wahrscheinlich hervorgerufen durch den aus dem Fleische nicht genügend entfernten Salpeter. Am Zwerchfell, den Zwischenrippenmuskeln etc. fanden sich keine wandernden

oder zusammengerollten Muskeltrichinen. In der Darmwand und den Blutgefäßen des Darmes waren keine jungen Trichinen vorhanden, ein Beweis, daß eine frühere Infektion nicht geschehen sein konnte. Der vom Dünndarme abgestreifte Schleim zeigte viele Exemplare von Darmtrichinen, der Dickdarm war frei davon. Die 2—2,8 mm langen Weibchen ließen bei stärkerer Vergrößerung die ausgebildete Scheidenspalte und das Genitalrohr erkennen, welches aber noch keine Embryonen enthielt. Alle die gefundenen Trichinen zeigten deutliche Lebenserscheinungen.

Verf. nimmt demnach bestimmt an, daß trotz des starken Salzgehaltes und der Räucherung das Fleisch imstande gewesen ist, eine Infektion hervorzurufen. Koske (Berlin).

Lühe, M., Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. (Verhandl. d. dtsch. zool. Ges. 1899. p. 30—55.)

— —, Ueber Bothrimonus Duv. u. verwandte Bothriocephaliden. (Zool. Anz. Bd. XXIII. 1900. No. 605. p. 9—14.)

In dankenswerter Weise hat es Lühe unternommen, die Bothriocephaliden systematisch zn bearbeiten. Er teilt die Familie in 5 Unterfamilien, die nicht nur auf äußere Merkmale, sondern auch auf anatomische Befunde gegründet sind. Diese sind kurz folgendermaßen charakterisiert:

Die Subfamilie der *Triaenophorinae*, welche die Genera *Fistulicola* Lühe, *Ancistrocephalus* Montic., *Triaenophorus* Rud. und *Abothrium* Van Beneden enthält, besitzt folgende Diagnose: Scolex unbewaffnet oder bewaffnet, mit 2 wenig tiefen Sauggruben. Cirrus und Vagina marginal, Uterus ventral vor den marginalen Geschlechtsmündungen ausmündend. Geschlechtsorgane einfach. Vesicula seminalis externa fehlt, ebenso ein deutlich entwickeltes Receptaculum seminis. Der Uterus zeigt nie die sogenannte Rosettenform. Vorkommen: In Fischen und Seeschildkröten. Im Anschlusse an das Genus *Abothrium* bemerkt der Verf., daß das Genus *Bothriotaenia* Raill. synonym ist zu *Davainea*, da die typische Art *Bothriotaenia longicollis* (Molin) wohl eine *Davainea* ist.

Die 2. Subfamilie *Ptychobothriinae* unterscheidet sich von ersterer dadurch, daß die beiden flächenständigen Sauggruben des unbewaffneten Scolex oft mit ihren freien Rändern verwachsen oder auch accessorische Saugnäpfe auftreten können. Ferner sind die Geschlechtsöffnungen flächenständig, Cirrus und Vagina dorsal, der Uterus ventral und vor den beiden ausmündend. Ves. seminalis und Receptaculum seminis fehlen wie bei den *Triaenophorinae*, letzteres kann zwar in einzelnen Fällen als Blindsack entwickelt sein. Ebenso finden wir nie die sogenannte Rosettenform des Uterus, dagegen oft eine geräumige Uterushöhle. Die Genitalorgane können doppelt sein. Die Eier sind dünnschalig und ungedeckelt. Vorkommen nur in Fischen. Es gehören hierher die Genera *Bothriocephalus* Rud., *Clestobothrium* Lühe, *Ptychobothrium* Lönnberg, *Taphrobothrium* Lühe, *Amphitretus* Bl., *Amphicotyle* Dies.

Die *Dibothriocephalinae* zeigen unbewaffneten Scolex mit 2 Sauggruben, die Saugröhren bilden können oder rudimentär werden, wenn sich ein Scheitelsaugorgan bildet. Die einfachen oder doppelten Genitalorgane münden immer auf der Ventralfläche aus. Es existiert hier im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Gruppen eine Vesicula seminalis und ein Receptaculum seminis. Der Uterus ist ge-

wöhnlich rosettenförmig und die Eier gedeckelt. Vorkommen: In allen Wirbeltierklassen mit Ausnahme der Amphibien. Folgende Genera gehören in diese Unterfamilie: *Dibothriocephalus* Lühe (syn. *Bothriocephalus* Bl.), *Duthiersia* Perr., *Scyphocephalus* Riggenb., *Bothridium* Blainv., *Diplogonoporus* Lönnberg, *Pyramicocephalus* Montic.

Sehr nahe verwandt mit dieser Subfamilie ist die der *Ligulinae*, welche sich durch sehr schwach entwickelte Sanggrnben am Scolex anszeichnet. Die Larven, welche in der Leibeshöhle von Fischen leben, zeigen bereits die Anlage der Geschlechtsorgane. Es findet sich bei diesen Formen eine große Zahl von plexusbildenden Längsnerven. Genera: *Ligula* Bloch. und *Schistocephalus* Creplin. Vorkommen: In Vögeln.

Die Diagnose der *Cyathocephalinae* lautet kurz folgendermaßen: Scolex bewaffnet, mit 2 flächenständigen oder einem durch Verschmelznng entstandenen Scheitelsangorgan. Aeußere Gliederung wenig deutlich. Die Geschlechtsöffnungen bald ventral, bald dorsal liegend. Die Vagina nnd der Uterus in eine Kloake hinter dem Penis mündend. Der Uterus ist ein gewundener Kanal. Vorkommen: In Fischen. Die hierher gehörenden Genera sind nach der im zoologischen Anzeiger sich findenden Korrektnr: *Diplocotyle* Krabbe, *Bothrimonus* Duv. und *Cyathocephalus* Keßler. O. Fuhrmann (Neuchâtel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Camus et **Gley**, Présence d'une substance agglutinante dans le liquide de la prostate externe du hérisson. (Compt. rend. 1899. No. 27. p. 725.)

Bringt man die zahlreiche Körperchen von unregelmäßiger Form enthaltende Samenflüssigkeit des Igels mit der der äußeren Prostata zusammen, so werden die Körperchen „agglutiniert". Die nämliche Flüssigkeit agglutiniert auch die roten Blutkörperchen verschiedener Tiere. Es ist fraglich, ob hier nur Agglutination oder auch Koagulation vorliegt. Georg Mayer (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Camus et **Gley**, Nonvelles recherches sur l'immunité contre le sérum d'anguille. (Annales de l'Institut Pasteur. 1899. No. 10. p. 779.)

Anschließend an frühere Arbeiten snchten Verff. am Aalserum zu erkunden, zunächst den Unterschied zwischen der (natürlichen) Immunität der Körperzellen und der (acquirierten) der Körperflüssigkeiten. Letztere sei die Bildung eines Antitoxins im Organismns, erstere einerseits der gleiche Vorgang, andererseits kommen noch tiefgehende celluläre Veränderungen hinzu. Die letztere möchte man für sicherer und dauernder halten. Die Immunisierung laufe in gewissen Fällen anf eine Veränderung gewisser, den roten Blutkörperchen innewohnender Eigenschaften hinaus, wobei die Resistenz derselben wachse und der der natürlich immunen Blutkörperchen ähnlich werde. Die Versuche ergaben,

daß ein in der Zeit von 4 Monaten immunisiertes Tier an Menge und Wirksamkeit weniger antiglobulicide Substanz bildete als ein in 6 Tagen immunisiertes. Bei letzterem blieben auch bei Verdünnung 1 : 100 viele Blutkörperchen ungelöst; dies finde beim nicht immunisierten Tier nie statt, und Verff. verwerfen deshalb die Theorie der individuell verschiedenen Resistenz der einzelnen Blutkörperchen. Verff. schließen zunächst, daß vermehrte celluläre Widerstandsfähigkeit zugleich mit einer gewissen Antitoxinmenge im Blute vorkomme, eine echte Substitution leider nicht erwiesen sei. — Verschiedene Tiere (Frösche, Schildkröten, Tauben, Hühner) zeigten celluläre Immunität gegen Aalserum bis 1 : 100. — Von den Tieren hatte nur die Fledermaus keine kernhaltigen roten Blutkörperchen, daher wurde das hochempfängliche Kaninchenblut in der Zeit, in der es Kerne enthält, untersucht, 4—29 Tage nach der Geburt; es fand sich Resistenz, individuell different, bis 1 : 100. Dieselbe fiel deutlich vom 18. Tage. Die natürliche Immunität sei daher vorübergehend. 2 Tiere von immunisierter Mutter hatten auch antiglobulicides Serum. Es existierten also celluläre und humorale Immunität nebeneinander, beide seien wesentlich verschieden.

Georg Mayer (Berlin).

Dalrymple, Dodson and **Morgan,** Immunization against Texas fever by blood inoculation. (Bulletin of the Agricultural Experiment Station of the Louisiana State University. Ser. II. No. 57.)

Es gelang, durch Einspritzung von 2—5 ccm Blut solcher Tiere, die durch Ueberstehen des Texasfiebers immun geworden waren, bei empfänglichen Tieren einen leichten Grad der Krankheit zu erzeugen und dieselben auf diese Weise zu immunisieren. An Stelle des der Vena jugularis des Rindes entnommenen Blutes können auch die mit Blut vollgesogenen erwachsenen Zecken verwandt werden. Sie werden in einem Mörser zerquetscht und das in ihnen enthaltene Blut in sterilem Wasser aufgeschwemmt. Weber (Berlin).

Berg, Erfahrungen mit Desinfektion als Mittel gegen Rotlauf und Maul- und Klauenseuche. (Dtsch. landw. Presse. Jahrg. XXVI. No. 76.)

Durch die Veröffentlichung über die Einwirkung von Säuren auf Seuchenerreger von Stutzer angeregt, stellte Verf. unter sehr schwierigen Verhältnissen Desinfektionsversuche der Räumlichkeiten eines mit Rotlauf infizierten Schweinebestandes an.

Nach Entfernung des Düngers aus den ungepflasterten Stallungen und dem Hofraume des infizierten Gehöftteils wurde eine dicke Schicht alter torfähnlicher Spreu ausgebreitet, diese mit 5-proz. Schwefelsäure angefeuchtet und darüber eine Strohschicht gebreitet. Auf eine Fläche von 5 qm wurden etwa 2 gewöhnliche Wassereimer der 5-proz. Säure verwendet. Der Rotlauf hörte nach der Desinfektion eine Zeit lang auf, setzte dann aber wieder von neuem ein und verschwand, trotz wiederholter Anwendung der 5-proz. Schwefelsäure, erst ganz, nachdem die Tiere einen neugebauten, geräumigen Stall erhielten, welcher öfters desinfiziert wurde.

Beim Auftreten der Maul- und Klauenseuche wurde das betreffende Gehöft von der Seuche verschont und glaubt der Verf. dieses günstige Ergebnis der mit 5-proz. Schwefelsäure vorgenommenen Desinfektion, nicht aber der Absperrung des Gehöftes gegen fremdes Vieh zuschreiben

zn dürfen. Er giebt aber zu, daß das Freibleiben des Gehöftes eventuell ein Znfall gewesen sein könne. Koske (Berlin).

Calmette, A., Rapport snr la stérilisation industrielle des eaux potables par l'ozone. (Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. No. 4.)

Die Anwendung des Ozons zur Sterilisation von Trinkwasser wurde schon im Jahre 1891 von Ohlmüller, Siemens & Halske in Berlin, 1893 von Tindal, Scheller und Van der Sleen in Holland vorgeschlagen. Calmette hat im Auftrage der Stadt Lille speziell das von Marmier und Abraham angegebene Verfahren angewandt und dabei sehr gute Resultate erzielt. Znr Dnrchführung dieses Verfahrens sind 3 Apparate nötig:

1) der Erzeuger des elektrischen Stromes,
2) der Ozonerzeuger und
3) der Sterilisator.

Der erzeugte Strom geht durch einen Transformator mit hohem Potential, um eine Spannung von 40000 Volts nnd mehr zu bekommen. Der Ozonerzeuger ist in folgender Weise zusammengesetzt: Elektrode, Spiegelglas, Intervall, Spiegelglas, Elektrode etc. Im Intervall wird Sauerstoff der Luft durch die dort stattfindende elektrische Entladung — charakterisiert durch eine schöne violette Farbe — in Ozon verwandelt. Infolge einer besonderen Anordnung wird dem Apparate nur Luft entnommen, die das Gebiet der Entladung auf einer im voraus fixierten Länge durchströmt hat, es sind somit alle Luftteilchen einer gleichmäßigen Wirkung des Stromes ausgesetzt gewesen. Beim Verlassen des Ozonerzeugers wird das Ozon in eine große gemauerte Säule geleitet, in der es mit dem zu sterilisierenden Wasser zusammenkommt und mit demselben in methodischer Weise cirkuliert. Das Wasser fließt am Grunde dieser Säule aus und gelangt dann in das Reservoir. In dieser Weise gelang es, pro Stunde 35 cbm sterilisiertes Wasser zu bekommen. Letzteres wurde stets bakteriologisch und chemisch untersucht und auf Grund der Untersnchungsresultate, die vom 10. Dez. 1898 bis 12. Febr. 1899 gesammelt wurden, gelangte Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen:

Das Verfahren der Sterilisierung des Trinkwassers durch Ozon unter Anwendung der oben beschriebenen Apparate ist von entschiedener Wirksamkeit nnd diese ist denjenigen aller bis jetzt bekannten Sterilisationsverfahren überlegen und es ist dieses Verfahren auch geeignet, für große Wassermengen in Anwendung zu kommen. Infolge ihrer einfachen Anordnung, ihrer Kraft, ihrer regelmäßigen Funktion geben die Apparate alle Garantieen, die von wirklich industriellen Apparaten verlangt werden müssen.

Alle pathogenen Mikroben oder Saprophyten, die in den vom Verf. geprüften Wässern zu finden waren, wurden beim Passieren der Wässer durch die Ozonsäule vernichtet. Einzig einige Keime von Bacillus subtilis vermochten zu widerstehen. Man zählt ungefähr einen zur genannten Species gehörenden Keim auf 15 ccm Wasser, das bei einer Konzentration des Ozons gleich 6,0 mg pro Liter Luft behandelt wurde. Bei einer Konzentration von 9 mg erniedrigt sich die Anzahl der in Bouillon entwickelungsfähigen Keime von Bacillus subtilis unter 1 auf 25 ccm des behandelten Wassers.

Es handelte sich hier jedenfalls um sporenhaltiges Material, das ja

auch den anderen Desinfektionsmitteln gegenüber sehr virulent ist. Bei der Unschädlichkeit des B. subtilis für Menschen und Tiere hält es Verf. nicht für nötig, dessen vollständige Vernichtung in den für die Konsumierung bestimmten Wässern zu verlangen und betrachtet die Sterilisation mittels ozonisierter Luft bei einer Konzentration von 5 bis 6 mg pro Liter für hinreichend. Beim Ozonisieren des Wassers werden letzterem keine fremden Elemente zugeführt, welche der Gesundheit der Konsumenten nachteilig sein könnten. Im Gegenteil, infolge der Nichtvermehrung des Gehaltes an Nitraten und der beträchtlichen Verminderung des Gehaltes an organischer Substanz, sind die mit Ozon behandelten Wässer anderweitigen Verunreinigungen weniger unterworfen und folglich weniger veränderlich. Und da Ozon nichts anderes ist als eine allotrope Modifikation des Sauerstoffs, so bietet seine Anwendung den Vorteil der energischen Durchlüftung des Wassers dar, ohne ihm dadurch einen wertvollen mineralischen Bestandteil wegzunehmen und überdies wird das Wasser gesunder und angenehmer zum Trinken. Verf. empfiehlt deshalb der Stadt Lille dieses Verfahren zur Reinigung des Trinkwassers, geht sogar so weit, daß er vorschlägt, das Erträgnis der vorhandenen Quellen zu vermehren durch Herbeiziehung von Fluß- oder Kanalwasser, welches durch Sand grob filtriert und hierauf gleichzeitig mit dem Quellwasser mittels der Ozonisierungsapparate sterilisiert wurde.

Bei den bakteriologischen Untersuchungen zeigte sich die interessante Thatsache, daß das ozonisierte Wasser um so ärmer an Keimen war, je größer die Zeitdauer war zwischen Entnahme der Probe und Aussaat. Daraus kann geschlossen werden, daß die Keime, die etwa beim Durchgehen durch die Säule nicht zerstört werden, doch nachher fast vollständig im Reservoir zu Grunde gehen. Der Versuch, ob das ozonisierte Wasser noch antiseptische Substanz enthalte und befähigt wäre, nicht ozonisiertes Wasser, das mit ersterem gemischt wurde, zu sterilisieren, fiel negativ aus. Thomann (Bern).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Herz, R., Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralrot. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 10. p. 109—110.)

Morphologie und Systematik.

Saul, E., Beiträge zur Morphologie des Staphylococcus albus. [Vorl. Mitteil.] (Hygien. Rundschau. 1900. No. 12. p. 575—577.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Elliot, R. H., An account of some researches into the nature and action of snake venom. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2041, 2054. p. 309—310, 1146—1150.)

Epstein, St., Untersuchungen über Milchsäuregärung und ihre praktische Verwertung. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXVII. 1900. Heft 4. p. 329—359.)

Ernst, H. C. and **Robey, W. H.**, Studies in the mechanism of agglutination. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1900. No. 9. p. 219—228.)

Friedenthal, H., Beiträge zur Kenntnis der Fermente. (Arch. f. Physiol. 1900. Heft 3/4. p. 181—194.)
Griffon, V., L'agglutination du pneumocoque. [Thèse.] Paris 1900.
Heerma van Voss, A. J., Ueber die Anwendbarkeit der Fluorverbindungen zur Verhinderung der Gärung auf der Diffusionsbatterie. (Ztschr. d. Vereins d. dtsch. Zucker-Industrie. 1900. Lfg. 531. p. 438—440.)
Kuntze, W., Ein Beitrag zur Kenntnis der Bedingungen der Farbstoffbildung des Bacillus prodigiosus. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 1. p. 169—184.)
Lewkowicz, X., Zur Biologie der Malariaparasiten. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 9, 10. p. 206—209, 233—240.)
Maurizio, A., Beiträge zur Biologie der Saprolegnieen. (Ztschr. f. Fischerei. 1899. Jahrg. VII. Heft 2.) gr. 8°. 66 p. Berlin 1900.
Saint-Remy, G., Sur le développement embryonnaire des cestodes. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 14. p. 930—932.)
Stragapede, D., Primo studio dell' influenza dei fermenti sulla fermentazione, sulla costituzione chimica e sul carattere del vini. (Bollett. di notizie agrar. 1900. No. 5. p. 230—246.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Sidler-Huguenin, Ueber die Einwirkung der Sterilisationsverfahren auf Cocaïnlösungen und über die beste Methode, Cocaïn- und Atropinlösungen steril aufzubewahren. (Korrspdzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1900. No. 6, 7. p. 161—169, 201—210.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Blanc, L., Sur une amibe vivant accidentellement dans le poumon du mouton. (Annal. de la soc. linn. T. XLV. 1899. p. 87—90.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Adriani, P., De bedevaarten naar Arabië en de verspreiding der epidemische ziekten. (Nederl. militair-geneesk. arch. 1899. aflev. 4. p. 377—380.)
Bissozero, G., La difesa internazionale contro i contagi. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1900. No. 6. p. 193—199.)
Infektionskrankheiten in Oesterreich im Jahre 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 11. p. 243—244.)
Schweiz. Reglement, betr. die Desinfektion bei gemeingefährlichen Epidemieen. Vom 4. Dezember 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 13. p. 297—305.)

Mischinfektionen.

Rolleston, H. D., On the antagonism of some diseases and the curative effect of one disease on another, real and reputed. (Med. magaz. 1900. No. 2. p. 86—98.)

Malariakrankheiten.

Lawrie, E., Report on malaria for the month of November 1899. (Indian. med. Gaz. 1900. No. 2. p. 45—52.)
Lyon, J. Ph., The inoculation of malaria by the mosquito; a review of the literature. (Med. Record. 1900. No. 7. p. 265—270.)
O' Connell, M. D., The destruction of mosquitos. (Indian med. Gaz. 1900. No. 2, 5. p. 41—42, 173—174.)
Thin, G., A note on species of Anopheles found amongst mosquitos sent from Shangai and Java. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2041. p. 307—308.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Beluze, La rougeole à la crèche. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 3. p. 212—233.)
Erismann, F., Ueber die gesetzliche Regelung der Schutzpockenimpfung. (Schweiz. Blätter f. Gesundheitspfl. 1900. No. 3, 5. p. 29—33, 53—56.)
Oesterreich. Mähren. Erlaß, betr. die Verpflichtung der Distriktsärzte zur unentgeltlichen Durchführung der Schüler-Revaccinationen. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 11. p. 251.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Agramonte, A., Report of bacteriological investigations upon yellow fever. (Med. News. 1900. No. 6, 7. p. 203—212, 249—256.)
Barker, L. F. and **Flint, J. M.**, A visit to the plague districts in India. (New York med. Journ. 1900. No. 5. p. 145—154.)
Clemow, F. G., The endemic centres of plague. (Journ. of tropical med. 1900. March—May. p. 200—206, 223—227, 241—245.)
Deane, H. E., Notes on plague. (Med. News. 1900. No. 8, 9. p. 281—286, 331—336.)
de Haan, J., De bacteriologische pest-diagnose. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. No. 9. p. 427—432.)
Hossack, W. C., An undescribed form of plague pneumonia. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2041. p. 313—315.)
Klebs, E., The bubonic plague. (Med. News. 1900. No. 7. p. 242—245.)
Matienzo, A., Experimental tests at Vera Cruz, Mexico of the Doty-Fitzpatrick serum for the prevention and cure of yellow fever. (Med. News. 1900. No. 2. p. 45—51.)
Pearse, F., Observations on the epidemiology of plague. (Journ. of tropical med. 1900. March. p. 195—196.)
Schulz, J., Mitteilungen über die Pestepidemie in Oporto. (Wien. med. Blätter. 1900. No. 11. p. 168—169.)
Vereinigte Staaten von Amerika. Zusatzbestimmungen zu den Quarantänevorschriften, betr. Verhütung einer Einschleppung der Pest in die Vereinigten Staaten und deren zugehörige Gebiete. Vom 16. Januar 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 11. p. 256—259.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Kayser, Experimentelle Studien über Schußinfektion. (Beitr. z. klin. Chir., red. v. P. Bruns. Bd. XXVI. 1900. Heft 2. p. 282—310.)
Legros, G., Les pyocyanies. (Gaz. d. hôpit. 1900. No. 29. p. 281—287.)
Respinger, W., Untersuchungen über die angebliche Kontagiosität des Erysipels. (Beitr. z. klin. Chir., red. v. P. Bruns. Bd. XXVI. 1900. Heft 2. p. 261—281.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Acworth, H. A., Leprosy in India. (Journ. of tropical med. 1899. No. 9. p. 229—238.)
Behrmann, S., Die Prophylaxe der Syphilis bei Männern. (Dermatol. Centralbl. 1900. No. 6. p. 172—179.)
Dreyer, Ein Beitrag zur Frage der Inkubationsdauer beim Tripper. (Dermatol. Centralbl. 1900. No. 6. p. 164—171.)
Lenormant, Ch., Sur un cas de botryomycose siégeant à la face dorsale de l'annulaire droit. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1900. No. 15. p. 169—170.)
Massey, G. B., The increasing prevalence of cancer as shown in the mortality statistics of American cities. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1900. Febr. p. 170—178.)
Park, R., Again the question of cancer. (Med. News. 1900. No. 9. p. 324—331.)
Sawyer, Sir **J.**, Note on the causation of cancer. (Lancet. 1900. No. 12. p. 848—849.)
Sokolowsky, R., Beitrag zur pathologischen Anatomie der Lepra. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLIX. 1900. Heft 3. p. 521—540.)
Vedeler, B., Kraeftparasit. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1900. No. 2. p. 160—175.)
Vergues, La lèpre dans le cercle de Thiès (Sénégal). (Arch. de méd. navale. 1900. No. 2. p. 81—101.)

Pellagra, Beri-beri.

Haynes, T. H., Notes on beri-beri in the Australian Pearling Fleet, 1883 to 1887. (Journ. of tropical med. 1900. March. p. 196—198.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hunter, W., Further observations on pernicious anaemia (seven cases): A chronic infective disease; its relation to infection from the mouth and stomach; suggested serum treatment. (Lancet. 1900. No. 4—6. p. 221—224, 296—299, 371—377.)
Rocha, A., Lepierre, Ch. et **Fonseca, A.**, Un cas de fièvre infectieuse, simulant la peste pneumonique, produite par un bacille fluorescent nouveau. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 10. p. 226—227.)

Sambon, L. W., The etiology and treatment of black water fever. (Journ. of tropical med. 1899. No. 9. p. 243—246.)
Zammit, T., The serum diagnosis of Mediterranean fever. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2041. p. 315.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Dalgetty, A. B., A case of ainhum. (Journ. of tropical med. 1900. March. p. 193—194.)
Kinch, Ch. A., Tinea favosa. (New York med. Journ. 1900. No. 11. p. 365—368.)
Torök, L., Die Frage des parasitären Ursprunges des Ekzems. (Pest. med.-chir. Presse. 1900. No. 12. p. 265—274.)

Verdauungsorgane.

Sansoni, L. e **Fornaca, L.**, Su di un particolare bacillo gazogeno isolato dal contenuto gastrico di una ammalata affetta da agitazione peristaltica dello stomaco. (Clinica med. ital. 1899. Dic.)
Seitz, J., Darmbakterien und Darmbakteriengifte. (Korrspdzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1900. No. 4—5. p. 97—107, 138—147.)

Augen und Ohren.

Baup et **Stanculeanu**, Le coli-bacille dans les suppurations auriculaires et leurs complications. (Progrès méd. 1900. No. 9. p. 129—132.)
Nadoleczny, M., Bakteriologische und klinische Untersuchungen über die genuine, akute, exsudative Mittelohrentzündung. (Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XLVIII. 1900. Heft 3/4. p. 206—227.)
Ollendorff, A., Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei der Entstehung der neuroparalytischen Keratitis. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLIX. 1900. Abt. 3. p. 455—511.)
Praun, E. u. **Pröscher, Fr.**, Pustula maligna des oberen Augenlides und der Augenbraue. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1900. Febr. p. 41—44.)
Zur Nedden, Ein Fall von Blennorrhoea neonatorum, hervorgerufen durch den Pseudoinfluenzabacillus. (Klin. Mtshl. f. Augenheilk. 1900. März. p. 173—185.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Posadas, A., Psorospermiose infectante généralisée. (Rev. de chir. 1900. No. 3. p. 277—282.)
Sonsino, P., Ankylostoma in Northern Europe. (Janus. 1900. Livr. 3. p. 120—121.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

v. Barącz, R., Ueber einen Fall von chronischem Rotz (Wurm) beim Menschen. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLIX. 1900. Heft 3. p. 491—520.)
Bourges et **Méry**, Note sur le séro-diagnostic de la morve. (Arch. de méd. expérim. T. XII. 1900. No. 2. p. 182—188.)
Leblanc, Sur la récidive de la morve. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 4. p. 80—83.)

Tollwut.

van Gehuchten et **Nelis, C.**, Les lésions histologiques de la rage chez les animaux et chez l'homme. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1900. No. 1. p. 31—68.)

Maul- und Klauenseuche.

Ebertz, C., Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen über Maul- und Klauenseuche und ihre praktische Anwendung. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. Bd. XXVI. 1900. Heft 2/3. p. 155—204.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Uebersicht über den Stand der ansteckenden Krankheiten der Haustiere in der Schweiz im Jahre 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 11. p. 259.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Eber, A., Die Rindertuberkulose und ihre Bekämpfung. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1900. Heft 5, 6. p. 190—193, 213—220.)
Knuth, Die Tuberkulose und ihre Verbreitung. (Landbote. 1900. No. 20. p. 195—196.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Nocard, Sur l'évolution de la clavelée en Algérie. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 4. p. 86—92.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Ungarn. Verordnung des Ackerbauministers, betr. die beim Auftreten der Schweineseuche und Schweinecholera zu treffenden behördlichen Anordnungen. Vom 8. Februar 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 11. p. 252—256.)

Vögel.

Railliet, A., Trématodes hépatiques des oiseaux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 10. p. 239—242.)

Wirbellose Tiere.

Kelly, H. M., A statistical study of the parasites of the Unionidae. (Bullet. of the Illin. State laborat. natur. hist. Vol. V. 1899. Art. VIII. p. 399—418.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Crispino, M., La leucocitosi in rapporto del potere antitossico naturale e del processo d' immunità attiva. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1899. 15. nov.)
Dawson, Ch. F., Laboratory methods for the diagnosis of certain microorganismal diseases. (Veterin. Journ. 1900. Febr., March. p. 106—114, 136—143.)
v. **Dungern**, Beiträge zur Immunitätslehre. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 20. p. 677—680.)
Elsberg, Ch. A., A preliminary report on a new and simple method of sterilizing catgut. (Med. Record. 1900. No. 18. p. 760—762.)
Evler, Antiseptische Harzkollodiumlösungen und Improvisieren der regelrechten Händedesinfektion. (Fortschr. d. Med. 1900. No. 23. p. 441—449.)
Gmeiner, F., Die therapeutische Bedeutung des Liquor Cresoli saponatus als Antiseptikum. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 21, 22. p. 197—200, 209—212.)
Nörner, C., Ueber Schutzimpfung. (Milch-Ztg. 1900. No. 22. p. 337—340.)
Pohl, J., Ueber Blutimmunität. (Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie. Vol. VII. 1900. Fasc. 1/2. p. 1—9.)
Sarwey, O., Experimental-Untersuchungen über Händedesinfektion. (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXI. 1900. Heft 2. p. 463—472.)
Tavernari, L., Sulle variazione indotte dall' aggiunta di acidi o di cloruro sodico nell' attività battericida del sublimato corrosivo. (Annali d' igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 1. p. 48—64.)
Treupel, G. u. **Edinger, A.**, Untersuchungen über Rhodanverbindungen. II. Bakteriologischer und klinischer Teil. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 22. p. 767—771.)
Weleminsky, F., Ueber die mechanische Gewinnung baktericider Leukocytenstoffe. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 9, 10. p. 97—99, 110—112.)

Diphtherie.

Billings, J. S., A plea for the more extended use of antitoxine for immunizing purposes in diphtheria. (New York med. Journ. 1900. No. 7. p. 234—236.)
Herman, J. E., A reply to an attempted defense of antitoxine. (New York med. Journ. 1900. No. 17. p. 634—637.)
Kraus, H., Ueber die prophylaktische Immunisierung kranker Kinder gegen Diphtherie. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 19, 20. p. 217—220, 230—233.)

Rupp, A., Antitoxine results and diphtheria definitions. (New York med. Journ. 1900. No. 4. p. 117—120.)

v. Szontagh, F., Ein Fall von eigentümlicher Erkrankung nach Anwendung des Diphtherieheilserums. (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXVIII. 1900. Heft 5/6. p. 403—407.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bosc, F. J., Contribution à l'étude des infections produites chez l'homme par le micrococcus tetragenus septicus. (Un cas mortel de septicémie d'allure chlolériforme avec entérocolite et péritonite suppurées aiguës, bronchite suppurée et broncho-pneumonie.) Recherches sur l'histologie pathologique de la bronchite et de la broncho-pneumonie à tétragènes. (Arch. de méd. expérim. T. XII. 1900. No. 2. p. 159—181.)

Gengou, O., Recherches sur l'agglutination dans le charbon et les relations entre les diverses propriétés du sérum dans cette maladie. (Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie. Vol. VI. 1899. Fasc. 5/6. p. 299—343.)

Hering, L. A., Puerperal septicaemia; especially its bacteriology and treatment by serum. (New York med. Journ. 1900. No. 14. p. 493—496.)

Hutchinson, D., Note on the action of typhoid serum on the bacillus coli communis. (Scottish med. and surg. Journ. 1899. Dec.)

Hutyra, F., Tuberkulinversuche bei Rindern. (Ztschr. f. Tiermed. Bd. IV. 1900. Heft 1. p. 1—27.)

Leclainche, E. et **Vallée, H.**, Recherches expérimentales sur le charbon symptomatique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 4. p. 202—223.)

Lee, W. A., The serum treatment of leprosy. (Indian med. Gaz. 1900. No. 5. p. 164—165.)

Pégot, G., Sur un cas d'infection parasitaire chez la grenouille rousse et ses conséquences biologiques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 7. p. 162—164.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— **Jena**, den 9. August 1900. —— **No. 4/5.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäfsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Morphologische Untersuchungen zur Biologie der Bakterien.

[Aus der chirurg. Universitätsklinik des Herrn Geheimrat v. Bergmann zu Berlin.]

Von

Dr. Hugo Marx und Friedrich Woithe,
Volontärarzt der Klinik. cand. med.

Mit 3 Tafeln.

(Schluß.)

Erst jetzt, wo wir zu beurteilen vermögen, in welcher Weise sich jeder Bestandteil des Bakterienleibes den beiden von uns angewandten Farben gegenüber verhält, können wir das bunte Bild, welches das Mikroskop uns zeigt, für unsere Zwecke verwerten; ohne diese Grundlage kämen wir kaum über Vermutungen hinaus, wir wären dann ledig-

lich auf die ersten, anfangs erwähnten Beobachtungen angewiesen, und diese sind kaum geeignet, allein unsere Theorie genügend zu stützen.

Es ist in der histologischen nnd bakteriologischen Technik allgemein üblich, Substanzen als physikalisch und chemisch verschieden zu bezeichnen, ihnen differente physiologische Bedeutung zuzuschreiben, wenn sich konstatieren läßt, daß sie sich färberisch different verhalten. So dürfen auch wir substantielle Verschiedenheiten dort annehmen, wo wir differente Färbbarkeit von Zellen und Zellbestandteilen beobachten. Die Verschiedenheit der Fähigkeit, Farbstoffe aufzunehmen und festzuhalten, ist bei den einzelnen Teilen des Bakterienleibes außerordentlich bedeutend; wir können bei unseren Versuchen mit Sicherheit 4 Grade nnterscheiden und an unseren Präparaten demonstrieren[1]):

I. Grad. Leichteste Färbbarkeit, dabei schwierigste Entfärbnng.

Babes-Ernst'sche Körperchen.

Sie färben sich maximal bereits mit den am schwächsten wirkenden Färbemitteln (cfr. essigsaures Methylenblau), vermögen dann keine andere Farbe mehr aufzunehmen (cf. Versuch I und II, Kokken, Gruppe 1; Stäbchenenden, Gruppe 1) und bleiben tingiert, auch wenn man die energischsten Entfärbungsmittel (Gram, siehe 1. Teil nnserer Arbeit) auf sie einwirken läßt. Die Substanz der Körnchen ist gegenüber trockener Hitze widerstandsfähig, während feuchte Wärme sie vernichtet. Reines Wasser bewirkt leicht Plasmolyse (cf. 1. Teil).

II. Grad. Mittlere Färbbarkeit, dabei nicht schwierige Entfärbung.

Leiber der nicht körnchentragenden sporenlosen Bacillen etc. (vielleicht auch die Leiber der Sporenträger).

Sie imbibieren sich mit der ersten Farbe, geben sie bei Behandlung mit Essigsäure (bei nnserer Doppelfärbung) teilweise wieder ab, um dann den zweiten ihnen gebotenen Farbstoff aufzunehmen, der jedoch nicht rein zur Geltnng kommen, sondern stets mehr oder weniger den ersten Farbenton beigemischt erhalten wird. So resultiert eine Mischfarbe, in welcher die zweite Farbe vorherrscht.

III. Grad. Schwierige Färbbarkeit, schwierige Entfärbung.

Leiber der körnchentragenden Bakterien.

Sie tingieren sich nur mit der stärker wirkenden Farbe, gleichgiltig, ob dieselbe zur Vor- oder Nachfärbung benntzt wird (Fuchsin!), Bismarckbraun nnd schwaches Methylenblau färben sie nur bei sehr langer Einwirkung (siehe oben Beobachtung 1 und 2). Der einmal angenommene Farbstoff wird bei der Essigsäurebehandlung nicht abgegeben, aber doch nicht so festgehalten wie von der Substanz der Babes-Ernst'schen Körperchen. Stärkere Säuren, sowie das Gram'sche Reagenz entfärben sie. Da das Fuchsin so außerordentlich rasch und energisch wirkt, erscheinen die Leiber der körnchentragenden Individuen meist rot; daher stammt die außerordentlich intensive Färbung der roten, der rote Ton in den blauen Kokken; die dünne, durch schwache Farben nicht tingierbare (cf. Methylenblau [dünn] und Bismarckbraun)

1) Es ist wohl überflüssig, zu bemerken, daß die differente Färbung durch differente Färbbarkeit bedingt ist.

Kapsel ist eben durch Fnchsin etwas gefärbt worden. Die dünne Schicht, welche polare Körnchen in Stäbchen umgreift, verhält sich gerade so — daher der rote Ton blauer Pole, die große Intensität roter Pole. Nachfärbung mit starkem Methylenblau vermag den roten Leibern nur bisweilen einen schwach bläulichen Ton zu verleihen.

IV. Grad. Schwierigste Färbbarkeit, schwierigste Entfärbung.

Sporen.

Bei nnseren Versuchen bleiben sie ungefärbt. Ihre große Resistenz gegenüber trockener und fenchter Hitze etc. ist bekannt.

Man könnte nnn meinen, daß diese 4 Grade der Färbbarkeit 4 Substanzen zukommen, die chemisch und physikalisch verschieden sind und differente physiologische Bedeutnng haben. Wir sind anderer Ansicht.

Wir meinen vielmehr, daß nur die Bakterienbestandteile mit einer Färbbarkeit I. und III. Grades substantiell verschieden sind. Unserer Ansicht nach kommt der II. Grad in unserer Skala nur dadurch zustande, daß die Substanzen mit der Färbbarkeit I. und III. Grades — nennen wir sie euchromatisch nnd hypochromatisch — auf das innigste, vielleicht in der organisierten Form zweier sich durchflechtender, feinster Maschengerüste, im Leib der nicht körnchentragenden Bakterienindividuen vereinigt sind. Unsere Ansicht geht ferner dahin, daß unter gewissen Bedingungen eine Differenzierung beginnt, so zwar, daß die euchromatische Substanz sich allmählich kondensiert, sich in ganz bestimmter Weise lokalisiert und schließlich zu kleinsten Kügelchen sich formt, die nichts anderes sind als — Babes-Ernst'sche Körperchen. Auf der Höhe der Differenzierung sind diese Kügelchen am kleinsten und am intensivsten färbbar, die hypochromatischen Bakterienleiber am schwersten zu färben, weil alle euchromatische Substanz in den Babes-Ernst'schen Körperchen steckt. (Daraus erklären sich die anfangs citierten Beobachtungen bei Vesuvinfärbung und Methylenblaubehandlung körnchenreicher Stäbchen etc.) Vielleicht entspricht der Kondensation nnd Lokalisation euchromatischer Substanz, die bei den sporenlosen Arten zur Bildung Babes-Ernst'scher Körperchen führt, bei den Sporenträgern eine Kondensation und Lokalisation der hypochromatischen Snbstanz, deren Endergebnis die Entstehung der Spore wäre. Wir müssen das dahingestellt sein lassen, wir können deshalb auch nicht entscheiden, ob dem IV. Grad der Färbbarkeit eine Substanz entspricht, die wesentlich verschieden ist von der eu- nnd hypochromatischen Materie, oder ob sie nur einem Kondensationsprodukt der letzteren znkommt.

Eine unsere Anschauungen stützende Thatsache glauben wir in der Beobachtung der beginnenden Differenzierung und verschiedener Uebergangsstadien sehen zn dürfen. Wir brachten Kultnren von Prodigiosus, die farb- und körnchenlos, aber üppig wuchsen, unter geeignete Bedingungen (Zimmertemperatnr, Symbiosen, s. u., Fig. XVII) und beobachteten allmählich fortschreitende polare Differenzierung. Im nach Neißer gefärbten Präparat konnte man sehen, wie bei einer Anzahl von Individnen ein auffallender Unterschied in der Vesuvinfärbung vorhanden war, so zwar, daß die Pole viel dunkler tingiert erschienen als die Mitte der betreffenden Stäbchen. Ca. 8 Stunden später konnte man konstatieren, daß die hellbraune Partie größer war, während die Pole

noch dunkleres Braun und bei der Verwendung Loeffler'schen statt des essigsaueren Methylenblaus bereits einen blaugrünen Ton sehen ließen. In derselben Kultur fanden wir auf der Höhe des Körnchengehaltes diese Differenzierung der Braunfärbung nicht mehr. Wir glauben deshalb mit obigem die polare Lokalisation und allmähliche Kondensation der euchromatischen Substanz, d. h. die Bildung Babes-Ernst'scher Körperchen, in ihren einzelnen Stadien beobachtet zu haben. Auch die fortschreitende Degeneration haben wir verfolgt, doch soll darüber erst in dem 3. — klinischen Teile unserer Arbeit berichtet werden, da sie vielleicht von klinischem Interesse ist.

Daß die Zellen, deren Leib eine Differenzierung, wie die Körnchenbildung eine ist, aufweist, vor anderen bevorzugt sind, daß eine Art, die besonders viele derartige Individuen besitzt, auf der Höhe ihrer vitalen Funktionen überhaupt steht, wäre nach unserer Meinung sicher, auch wenn nicht die praktische (praktische etc.) Erfahrung in so eklatanter Weise dafür spräche.

Das Hauptergebnis dieses Abschnittes ist der Satz:

Babes-Ernst'sche Körperchen sind Produkte maximaler Kondensation und typischer Lokalisation der euchromatischen Substanz der Bakterienzelle.

II.

Im vorliegenden Abschnitt soll eingehender untersucht werden, welche Faktoren das auffällige Schwanken der Frequenz Babes-Ernst'scher Körperchen innerhalb ein und derselben Art bewirken. Es sei von vornherein darauf hingewiesen, daß wir nicht etwas wesentlich Neues bringen, sondern die im 1. Teil gegebene mehr programmatische Darstellung dieser Verhältnisse ergänzen und die eigentümlichen Erscheinungen von verschiedenen Gesichtspunkten aus beleuchten wollen.

„Die Zahl der mit Babes-Ernst'schen Körperchen begabten Individuen nimmt um so mehr ab, je weiter die betreffende Generation von der I. Generation entfernt ist", so lautete unser erster Leitsatz. Unter Generation I verstanden wir die Gesamtheit der Individuen einer Art unter ihren natürlichen Existenzbedingungen, die infolge allmählicher Anpassung zu den günstigsten geworden sind. Ueberlassen wir die Bakterien in diesem Zustand sich selbst, zwingen wir sie nicht, unter ganz anderen Bedingungen fortzuleben, so bleibt die betreffende Art morphologisch und physiologisch auf der Höhe ihrer Entwickelung stehen, natürlich nur solange, als sie auch vor anderen Schädlichkeiten bewahrt bleibt. Greifen wir jedoch ein, zwingen wir sie, auf künstlichen Nährböden zu wachsen, auf die unsere Platinöse sie verpflanzt, so müssen wir bald genug erfahren — oft genug zu unserem großen Leidwesen —, daß die Art von Generation zu Generation mehr und mehr degeneriert, daß sie um so mehr von ihren charakteristischen Eigenschaften und Funktionen einbüßt, je weiter die betreffende Generation von der ersten entfernt ist. Das ist nichts Neues, die tägliche bakteriologische Erfahrung lehrt, daß pathogene Mikroorganismen unter solchen Verhältnissen die Pathogenität verlieren, daß farbstoffbildende diese Fähigkeit einbüßen, Gelatine verflüssigende (cf. Fluorescens liquefaciens) nach sehr vielfachen Uebertragungen aufhören, diese fermentative Wirkung auszuüben: Eine gewisse Auffrischung wird zwar jedesmal durch die Uebertragung auf einen Nährboden erzielt, trotzdem schreitet die Degeneration stetig fort; denn die neue Generation ist auf der

Entwickelung ihrer Qualitäten der vorigen in dem gleichen Stadium nie völlig gleichwertig. Schneller oder langsamer — je nach der Art, die man verwendet, je nach den Lebensbedingungen, die unser Experiment ihr bietet — zeigt die spezifische Vitalität einen beständigen Niedergang von Stufe zu Stufe, der oft (cf. Streptokokken, Pneumokokken, Gonokokken) zum völligen Untergang führt.

Diese funktionelle Degeneration ist, wie gesagt, längst bekannt; daß gleichzeitig auch das morphologische Substrat geschädigt wird, ließ sich wohl a priori annehmen, doch kaum beweisen. Geht es mit einer Art zu Ende, so findet man wohl ab und zu veränderte Färbbarkeit etc., schließlich Produkte terminaler Deformation der Bakterienleiber (Involution); die einzelnen Stadien eines allmählich fortschreitenden, morphologischen Niederganges konnte man bisher mit dem Mikroskop nicht beobachten. In den Babes-Ernst'schen Körperchen haben wir nun einen Bestandteil des Bakterienleibes, der durch sein Verschwinden den Beginn der funktionellen Degeneration anzeigt. Beobachtet man eine Kultur durch mehrere Generationen, so kann man sehen, wie die relative Zahl der körnchentragenden Individuen in demselben Maße abnimmt, als die charakteristische Funktion der Art geschädigt wird. Spezifische Funktion und Körnchengehalt stehen offenbar im innigsten Zusammenhang (cf. III. Abschnitt). Wenn wir im Folgenden, wie beabsichtigt ist, die Faktoren studieren, die das Schwanken der Körnchenfrequenz bewirken, so werden wir demnach wohl finden, daß es dieselben sind, die auch ein Schwanken des physiologischen Wertes bedingen. Wie sehr zahlreiche Ueberimpfungen schädigend wirken, wie ungünstig die hohe Generationenzahl für die Charaktere einer Art ist, geht aus dem bereits am Anfang des 1. Teils citierten Beispiel des Pyocyaneus hervor. Es sei daran erinnert, daß eine mehrere Monate alte Kultur dieses Mikroorganismus — die wir vor dem Vertrocknen genügend geschützt hatten — noch Pyocyanin produzierte und Babes-Ernst'sche Körperchen in großer Menge aufwies, während seiner Zeit aus demselben Wundsekret entnommenes und regelmäßig von Nährboden zu Nährboden überimpftes Material zur selben Zeit den Körnchengehalt völlig eingebüßt hatte und nur noch fluorescierenden Farbstoff produzierte. Man darf nun nicht etwa glauben, daß sich alle Arten in dieser Beziehung auch nur annähernd gleich verhielten — man vergleiche nur einmal das Verhalten von Eiterkokken und Bacillus brunificans — daß sich vielleicht sagen ließe: nach der so und sovielten Generation ist der Körnchengehalt merklich vermindert, so und soviele Generationen später verschwindet er ganz. Eine derartige Regel läßt sich nicht einmal für eine Art aufstellen. Es spielen so viele ganz heterogene schädigende Einflüsse mit, daß nur äußerst selten die hohe Generationenzahl als Degeneration hervorbringendes Moment allein zur Geltung kommt, wie es in dem angeführten Beispiel des Pyocyaneus der Fall zu sein scheint.

„Innerhalb der ersten 24 Stunden nach Uebertragung auf einen neuen Nährboden wächst die Zahl der Babes-Ernst'sche Körperchen tragenden Individuen", so lautete unser zweites, im 1. Teil angeführtes Gesetz. Wir können uns diese Thatsache nur so erklären, daß die betreffende Art sich erst allmählich an das neue Substrat gewöhnen muß, das sich von dem alten, ceteris paribus zum mindesten durch seinen Ueberfluß an Nahrungsstoffen, seinen Mangel an bakteriellen Stoffwechselprodukten unterscheidet. Unter diesen veränderten Bedingungen

findet zunächst in erster Linie üppiges, vegetatives Wachstum statt, dem die Differenzierung erst nach einiger Zeit zu folgen vermag; dieselbe gewinnt nie den Umfang wie in der vorhergehenden Generation. Schon der geringste Kontrast der Daseinsverhältnisse kann offenbar von schädigendem Einfluß sein: „Die Zahl der Babes-Ernst'schen Körperchen nimmt um so schneller ab gegen die vorhergehende Generation, je schärfer der Kontrast zwischen den Lebensbedingnngen der beiden Generationen ist", sagten wir im 1. Teil, und dieses Gesetz gilt uns als das Hauptergebnis unserer Untersuchungen, soweit sie auf Erforschung der das Schwanken der Frequenz Babes-Ernst'scher Körperchen bewirkenden Einflüsse abzielen. Am wichtigsten, bestimmend für das Verhalten späterer Generationen hinsichtlich der Körnchenbildung, ist der Kontrast zwischen den Existenzbedingungen in Generation I und II, der in den meisten Fällen außerordentlich groß ist: der Unterschied zwischen den natürlichen Lebensbedingungen einer Art und denjenigen, welche sie in unserem Reagenzglase vorfindet, muß unbedingt schädigend, ja sogar — wie bei pathogenen Mikroorganismen — vernichtend, lähmend zunächst auf die höhere Differenzierung einwirken, während das vegetative Leben der Zellen oft gar nicht davon berührt wird. Die verschiedene Resistenz der Arten ist eine notwendige Folge der Verschiedenheit ihrer natürlichen Daseinsverhältnisse; sie ist bedeutend, wenn die betreffende Art an schwankende Existenzbedingungen gewöhnt ist — Luftbakterien — und damit einen hohen Grad von Accommodationsfähigkeit erlangt hat, dagegen gering, wenn sie im natürlichen Zustande unter stets gleichbleibenden Verhältnissen lebte — pathogene Mikroorganismen — so daß ein Anpassungsvermögen bei ihnen gar nicht ausgebildet wurde. Die Lebensbedingungen in 2 Generationen können in verschiedener Beziehung kontrastieren: einmal hinsichtlich der chemischen und physikalischen (fest, flüssig) Beschaffenheit der Nährsubstrate, zweitens hinsichtlich der äußeren Einflüsse chemischer und physikalischer Natur (Sauerstoff, Licht, Wärme etc.), schließlich vor allem hinsichtlich der mangelnden oder vorhandenen Beziehung zu anderen Arten — Symbiose und Reinkultur! Wir wollen an Beispielen erläutern, wie sich die Arten verschieden verhalten, je nachdem sie in natürlichem Zustande unter schwankenden oder konstanten Verhältnissen leben; da es überflüssig wäre, die ganze Stufenleiter durchzugehen, beschränken wir uns auf die Behandlung der beiden Extreme: einerseits äußerst veränderliche Bedingungen, wie sie die Luft den Bakterien bietet, auf der anderen Seite die denkbar konstantesten Verhältnisse, wie sie die pathogenen Mikroorganismen im menschlichen (tierischen) Körper vorfinden. Als Prototyp der Luftkeime behandeln wir unseren Bacillus brunificans, aus der Zahl der pathogenen Bakterien die von uns am genauesten studierten Eiterkokken. Zwischen diesen beiden Extremen giebt es natürlich eine Unzahl von Zwischenstufen, die allmählich von einem zum anderen überleiten. Man kann sich kaum etwas Veränderlicheres denken, als die Beschaffenheit der Luft in jeder Hinsicht. Die in ihr schwebenden kleinsten Lebewesen sind dem fortwährenden, oft sehr jähen Wechsel von Hitze, Trockenheit und Nässe ausgesetzt; jeder Hauch versetzt sie an einen anderen Ort, mit dem Sturm durchfliegen sie in rasender Geschwindigkeit weite Strecken, bald gemeinsam mit anderen Arten, bald wieder allein. Ist es unter diesen Umständen zu verwundern, daß die Luftkeime einen so hohen Grad von Anpassungsvermögen erwerben, wie wir bei unserem Bruni-

ficans beobachten können! Bei diesem Luftbewohner haben wir fast stets körnchentragende Individnen in großer Zahl gesehen; gleichviel, ob wir ihn auf alkalischen oder schwach saueren Nährböden der verschiedensten Art, bei 37° oder bei Zimmertemperatur oder Eisschrankkälte züchteten, immer produzierte er Farbstoff und Babes-Ernstsche Körperchen. Die Frequenz derselben blieb bisher in allen Generationen annähernd gleich groß. Besonders günstige Verhältnisse zeigten Kartoffelkulturen, die so temperiert waren, daß sie äußerst langsam wuchsen, hier war Farbstoffproduktion und Körnchengehalt stets maximal. Nicht ganz so tolerant sind andere Luftbakterien. Die farbigen großen Kokken und Sarcinen vertragen Brutschranktemperatur nicht; sie wachsen zwar üppig bei 37°, bilden aber weder Farbstoff noch Körnchen, was sich vielleicht darans erklärt, daß in unseren Breiten eine so hohe Lufttemperatur sehr selten ist. Brunificans haben wir außer in der Luft auch in Wundsekret (36°) gefunden und konstatieren können, daß er sich in keiner Beziehung von dem Luftbewohner unterschied!

Ein den Luftkeimen völlig entgegengesetztes Verhalten zeigen die ganz beispiellos empfindlichen Eiterkokken, deren Pathogenität auf künstlichen Nährböden außerordentlich schnell verloren geht. Es ist uns nie gelungen, den Streptokokken und Staphylokokken in vitro durch mehrere Generationen hindurch ihren Gehalt an Babes-Ernst'schen Körperchen zu erhalten, meist zeigt schon die dritte kein einziges Körnchen mehr. Der Aufenthalt im Tierkörper ist wegen der stets gleichbleibenden Existenzbedingungen, die er den pathogenen Eiterkokken bietet, nicht geeignet, sie zur Ausbildung ihres Anpassungsvermögens zu zwingen, sie können sich darum den Kulturverhältnissen nicht accommodieren und das Resultat ist zunächst ein Aufhören der morphologischen Differenzierung, dann sogar bei einigen ganz besonders empfindlichen (Streptokokken etc.) völliger Untergang. Das ist kaum zu verwundern, wenn man den großen Unterschied der Lebensbedingungen, wie sie Kultur und Tierkörper bieten, berücksichtigt; allein die Temperatur ist hier wie dort gleich, und das gerade scheint nicht in erster Linie notwendig zu sein. Sahen wir doch, wie Staphylokokken in Gelatinekulturen bei 15° — also weit unter Körpertemperatur — in der 2. Generation körnchenreich wuchsen und noch in der 3. Kügelchen zeigten, während aus demselben Eiter entnommenes Material auf Agar, der bei 37° gehalten wurde, in der 2. Generation sehr wenig, in der 3. gar keine Babes-Ernst'schen Körperchen mehr bildete. Es scheint, als ob bei verzögertem Wachstum der Körnchengehalt und die charakteristischen Eigenschaften weniger leicht verloren gehen, daß vegetative Vermehrung und morphologische Differenzierung dann eher Schritt zu halten vermögen. Auf die Dauer schädigt jedoch die tiefe Temperatur die vitalen Funktionen so, daß sie doch nach einigen Generationen verloren gehen, wenn wir der Art nicht vorher rechtzeitig dadurch aufhelfen, daß wir sie ein oder mehrere Male den Tierkörper passieren lassen. Hier erlangt sie bald ihre Pathogenität und, wie wir stets konstatieren konnten, ihren Körnchengehalt wieder. Wir vermögen auch auf andere Weise eine durch die Züchtung in Reinkultur geschädigte Art anfzufrischen, indem wir sie nämlich in Symbiosen überführen. Eine große Anzahl solcher künstlerischer Symbiosen ist von uns in Form von Agarstrichplatten angelegt worden; wir haben in diesen Bakteriengemischen das Verhalten der verschiedenen Arten hin-

sichtlich der Körnchenbildung eingehend studiert und soll in Folgendem darüber berichtet werden.

Bei der Anlegung dieser Mischkulturen verfahren wir so, daß in ca. 1 cm Abstand mit jeder der 2 zu untersuchenden Arten 3 lange parallele Striche über die Agaroberfläche gezogen werden. Die beiden Systeme paralleler Ausstriche schneiden sich in der Weise, daß in der Mitte 4 Kanten entstehen, die zusammen die Figur eines Rhombus bilden. An den Kreuzungspunkten haben wir dann beide Arten ziemlich gleichmäßig gemischt, jenseits sind sie ebenfalls vermengt — der Platindraht nimmt ja beim Ueberschreiten der Striche meist Keime der anderen Art mit — doch nicht so gleichmäßig; nur in den Anfangsstrecken der Ausstriche — wenn sehr wenig Material verwandt wurde, auch in ihren Endstrecken — finden wir die beiden Arten völlig getrennt, hier stehen sie wegen der relativ beträchtlichen räumlichen Entfernung am wenigsten in Beziehung zu einander. Von den verschiedenen Teilen der so angelegten Kulturplatte entnehmen wir Material in Form von Klatschpräparaten, die nach Neißer gefärbt werden. Einige von unseren Versuchen wollen wir jetzt beschreiben:

A. Symbiose von sporenlosen mit sporentragenden Arten.

1. Micrococcus candicans und Bacillus subtilis.

Der Coccus stammte von der menschlichen Haut, er zeigte in der 2. Generation (Platte), in der seine Kolonieen neben Sarcinen und anderen Mikrokokken wuchsen, viele Körnchen, während die 3. Generation — Reinkultur auf schrägem Agar — die Kügelchen eingebüßt hatte. Wir entnahmen ihr Material und beimpften damit wiederum eine schräge Agaroberfläche und außerdem eine Agarplatte mit 3 Strichen, die von 3 Subtilis-Ausstrichen in der oben beschriebenen Weise gekreuzt wurden — Generation IV. Beide Kulturen stehen 20 Stunden bei 37°. Nach dieser Zeit finden sich in der Reinkultur auf schräg erstarrtem Agar keine körnchentragenden Individuen, während in dem aus der Symbiose entnommenen Material fast jeder Coccus ein Babes-Ernst'sches Körperchen trägt[1]). Es kann nur der Einfluß des Subtilis diese intensive Körnchenbildung veranlaßt haben, denn die sonstigen Bedingungen waren für Rein- wie Mischkultur dieselben. Bei Bacillus subtilis fanden wir in der Symbiose relativ geringes Wachstum, daneben auffallend rapide Sporenbildung.

2. Farbloser Prodigiosus und Bacillus mesentericus.

Wir benutzten Prodigiosus, der 2×24 Stunden bei 37° gestanden hatte und üppig, aber farb- und körnchenlos wuchs. Dieser Kultur entnahmen wir das Material für die künstliche Symbiose mit dem aus verdorbener Milch gezüchteten Mesentericus vulgatus; es wurden gleichzeitig 2 Platten (a und b) angelegt und außerdem 2 Agarröhrchen (α und β) mit dem Prodigiosus allein beimpft.

Das Resultat war folgendes:

Platte a, 24 Stunden bei 37° (im Dunkeln): Prodigiosus farblos, keine Körnchen — Mesentericus üppig.

1) Diese Angaben beziehen sich immer auf das gemischte Material von den Kreuzungspunkten. Die Anfangs- (und End-)strecken verhalten sich annähernd wie Reinkulturen.

Röhrchen α, 24 Stunden bei 37° (im Dunkeln): Prodigiosns farblos, körnchenfrei.

Platte b, 24 Stunden bei 15° (im Licht): Prodigiosns bildet kräftig Farbstoff, enthält viele Körnchen. Mesentericns wächst weniger stark.

Platte b, nach weiteren 24 Stunden bei 15° im Licht: Prodigiosns bildet sehr kräftig Farbstoff, zeigt sehr viele Körnchen. Mesentericus kanm verändert.

Röhrchen β, 24 Stnnden bei 15° im Licht: Prodigiosns wächst mit deutlichem Rot und zeigt einzelne Babes-Ernst'sche Körperchen. Vielfach polare Differenziernng der Vesuvinfärbung in den körnchenfreien Individnen.

Röhrchen β, nach weiteren 24 Stunden bei 15° im Licht: Intensive Farbstoffprodnktion, viele Körnchen, die Zahl der Individuen mit differenzierter Braunfärbung hat abgenommen.

Wir sehen znnächst darans, daß der Prodigiosus durch die nngewohnt hohe Temperatnr von 37° so geschädigt wnrde, daß er keine Körnchen mehr bilden kann, trotzdem wächst er üppig, was jedoch den Mesentericus nicht hindert, sich bei nicht besonders rapider Sporenbildnng ebenso üppig zu entfalten. Dagegen wächst Prodigiosus kräftig mit überaus starker Farbstoffbildnng auf der bei Zimmertemperatnr gehaltenen Platte b; hier erlangt er sofort die bei 37° verlorene Fähigkeit wieder, Körnchen und Prodigiosin zu bilden, und zeigt die Kügelchen viel zahlreicher, als die nnter gleichen Bedingungen gewachsene Reinknltnr im Röhrchen β. Mesentericns wächst schwächer bei starker Sporenbildung. Zur Kontrolle brachten wir Platte a nnd Röhrchen α ans dem Brutschrank ans Licht und in Zimmertemperatnr, worauf in der Symbiose Farbstoff- nnd Körnchenbildung sich allmählich einstellten nnd bald ebenso kräftig wurden wie auf Platte b; die Reinknltnr erholte sich nur änßerst langsam.

3. Große Sarcine und Kartoffelbacillus.

Beide stammen ans stark stanberfüllter Luft. Die Symbiosenplatte steht 2×24 Stnnden bei Zimmertemperatur. Nach dieser Zeit enthält die Sarcine in jedem Gliede 2 Körnchen, die Pakete sind groß und regelmäßig, der Kartoffelbacillus zeigt mäßiges Wachstum und massenhaft Sporen, die meist ansgefallen sind. Die gleichzeitig angelegte Reinkultur der Sarcine anf schrägem Agar, die im übrigen gerade so behandelt wird, wie die Platte, ergiebt verminderten Körnchengehalt nnd nicht so große, schön ausgebildete Pakete. Brachten wir eine zweite, gleichzeitig angelegte Symbiosenplatte und eine Reinkultur der Sarcine in den Brütschrank, so konnten wir konstatieren, daß die Körnchen der Sarcine in der Symbiose stark vermindert, in der Reinkultur völlig verschwunden waren. Die schädigende Wirkung der hohen Temperatur wird offenbar durch den belebenden Einfluß der symbiotischen Züchtnng wenigstens teilweise aufgewogen.

B. Symbiose verschiedenartiger sporenloser Körnchenträger.

Prodigiosus und Pyocyaneus.

Platte a (beimpft mit den beiden völlig frischen ungeschädigten Arten) 24 Stnnden bei 20°: An den Krenzungsstellen der Striche, weder Farbstoff- noch Körnchenbildnng, die Anfangs- und Endstrecken erscheinen grün resp. rot und zeigen mittleren Körnchengehalt.

Platte b, 24 Stnnden bei 37°: Keine Spur von rotem Farbstoff und Körnchen bei Prodigiosns. Pyocyaneus wächst nicht kräftiger, zeigt aber intensive Pyocyanin- und Kügelchenprodnktion.

Platte c, 24 Stunden bei 15°: Farbstoffproduktion nnd Körnchenbildnng sehr intensiv bei Prodigiosns. Pyocyaneus bildet nur fluorescierenden Farbstoff und keine Kügelchen.

Durch Kontrollversuche wird festgestellt, daß Farbstoffbildung — wenn sie überhaupt vorhanden ist — und Körnchengehalt viel größer sind in diesen Symbiosen, als in entsprechenden Reinkultnren. Im Kampfe zweier Körnchenträger neigt sich der Sieg auf die Seite der Art, welche die geeigneteren Lebensbedingungen vorfindet — in unserem Falle giebt die Temperatur den Ausschlag —; die unterliegende Art büßt ihre charakteristischen Eigenschaften und Fnnktionen ein, während dieselben bei der siegenden Partei in auffälliger Weise maximal werden. Ist die Temperatnr — etc. — beiden Arten gleich günstig oder ungünstig, so ermüden sie sich im gleichen Kampfe so, daß keine von beiden ihre charakteristischen Eigenschaften entfalten kann. Das ist unsere Erklärung für die eigentümlichen Erscheinungen, die nnser Versuch uns beobachten läßt.

Obschon wir wohl wissen, daß sich aus den Ergebnissen bakteriogischer Versuche im Reagenzglase nur selten Schlüsse ziehen lassen, die über das Leben der Mikroorganismen unter ihren natürlichen — durch das Experiment nie genau nachahmbaren — Verhältnissen Aufschluß geben, so haben wir uns doch auf Grund unserer Versnche eine biologische Theorie gebildet, die wir am Schlusse im Zusammenhange darstellen wollen.

Anhang.

Anhangsweise seien noch einige Bemerknngen beigefügt:

1) Wenn man klare, leicht zu übersehende Bilder mit der Fuchsin-Methylenblaumethode erzielen will, so dürfen keine großen Kokken verwendet werden, man muß vielmehr Eiterkokken benutzen. Bei diesen ist die das Babes-Ernst'sche Körperchen umgebende Hülle hypochromatischer Substanz so dünn, wie an den Stäbchenpolen; sie vermag daher die Färbung des Körnchens nicht durch die eigene (schwache) Tinktion zu verdecken, was bei großen Kokken infolge der relativ großen Menge hypochromatischer Substanz leicht geschieht.

2) Immer, wenn wir die Bildung von Fäden beobachteten, fanden sich in denselben zahlreiche Körnchen. Fig. XIV anf Taf. 3 zeigt das Neißer-Präparat einer Kahmhant ans Pyocyaneus-Bonillonkultur, die sich durch reichliches Vorkommen körnchenhaltiger Fäden auszeichnet.

3) Sporentragenden Arten fehlen die Babes-Ernst'schen Körperchen. Der eigentümliche Differenzierungsprozeß des Bakterienplasmas, welchem diese Gebilde ihre Entstehnng verdanken, ist unserer Ansicht nach besonders wegen seiner Beziehung zur Zellteilung sowie zur Ausbildung der Artcharaktere eine prinzipiell so wichtige Erscheinung, daß wir in den Körnchenträgern die höhere Stnfe, in den körnchenlosen Sporenträgern einen niedrigeren Grad phylogenetischer Entwickelung zu sehen geneigt sind. Vielleicht kann man auf diesen Unterschied, der ein absoluter zu sein scheint, eine Systematik gründen.

III.

Zur Ermittelung der Freqnenzverhältnisse der Babes-Ernst-schen Körperchen in Beziehung zur Farbstoffproduktion bedienten wir uns des Bac. pyocyaneus, des Bac. prodigiosus, des Bac. brunificans Berolinensis und der Sarcina lutea (Flügge). Bevor wir uns damit näher beschäftigen, sei es gestattet, eine Mitteilung über ein ganz eigentümliches Verhalten des Bac. pyocyaneus gegenüber dem Bac. fluorescens liquefaciens zu machen.

Dnrch ein Versehen bekamen wir eines Tages statt der gewöhnlichen Chlornatrinmbonillon eine Bromkalinmbouillon in die Hände, die wir versuchsweise gleichwohl mit Pyocyaneus nnd Prodigiosns beschickten.

Wir fanden hier bei beiden Mikroorganismen eine so intensive Farbstoffprodnktion, wie wir sie ceteris paribns in keinem anderen Nährboden je konstatiert haben. Zugleich war noch folgendes Phänomen zu beobachten: Läßt man eine derartige Pyocyaneus-Kultur im Erlenmeyer'schen Kölbchen 24—48 Stunden bei ca. 20° C im diffusen Tageslichte wachsen, so hat man ein reichliches Wachstnm bei bedeutender Produktion von Farbstoff, der jedoch von dem Farbstoff einer gleich alten nnd unter gleichen Bedingungen gewachsenen Fluorescens-Kultnr kanm zu unterscheiden ist. Schüttelt man nunmehr beide Kulturen kräftig, so verwandelt sich der hellgrüne Ton in der Pyocyaneus-Bouillon in einen tief blaugrünen, während bei Flnorescens liquefaciens das Schütteln ohne Einflnß auf die Farbe bleibt. Wir konnten ein ähnliches Verhalten gleich Noesske und Thumm[1]) auch in gewöhnlicher Bouillon feststellen, doch nimmt die Pyocyaneus-Knltur keinen so intensiv blaugrünen Ton an, wie in der Brombonillon; immerhin ist anch hier der Unterschied gegenüber Flnorescens ein außerordentlich deutlicher. Wir glauben in diesem Phänomen ein znverlässiges differentialdiagnostisches Moment zwischen Bac. pyocyaneus nnd Bac. fluorescens liqnefaciens (in dem wir übrigens mit vielen anderen nnr eine Degenerationsform des ersteren sehen, wie wir andererseits den Pyocyaneus für einen virulent gewordenen Fluorescens halten) gefunden zu haben.

Zn nnserem besonderen Zwecke legten wir uns Kulturen von Pyocyanens und Prodigiosus an und ließen sie unter 4 verschiedenen Bedingungen wachsen:

1) bei 37° im Dnnkeln,
2) bei Zimmertemperatur im Dunkeln,
3) bei Zimmertemperatnr im Lichte,
4) bei Eisschranktemperatur im Dunkeln.

Befunde bei Prodigiosus (ebenso Sarcina lutea):

1) bei 37° im Dunkeln: Intensives Wachstum, keine Farbstoffproduktion, keine Babes-Ernst'schen Körperchen;

2) bei Zimmertemperatur im Dunkeln: Reichliches Wachstum, reichliche Farbstoffproduktion, zahlreiche Babes-Ernst'sche Körperchen;

3) bei Zimmertemperatur im Lichte: Reichliches Wachstnm, die intensivste Farbstoffbildung, massenhaft Babes-Ernst'sche Körperchen;

1) Vergl. Noesske, Neue Untersuchungen über den Bacillus pyocyaneus etc. Langenbeck's Arch. Bd. I. 1900.)

4) bei Eisschranktemperatur im Dunkeln: Mäßiges Wachstnm, wenig Farbstoffbildung, sehr spärliche Babes-Ernst'sche Körperchen.

Bei Bac. pyocyaneus fanden sich entsprechend seiner charakteristischen Farbstoffbildung (mit Chloroform ausziehbares Pyocyanin neben fluorescierendem Farbstoff!), proportional ihrer Intensität die Babes-Ernst'schen Körperchen. Farbstoffproduktion und ebenso der Gehalt an Kügelchen läßt sich jedoch bei Pyocyanens nicht so leicht durch physikalische, experimentell gesetzte Einflüsse (Temperatur, Licht) modifizieren, wie bei Prodigiosus und Sarcina lutea. Der überaus bescheidene, anspruchslose Brunificans bildet auf nahezu allen Nährböden, unter fast allen Umständen seinen braunen Farbstoff und Babes-Ernst'sche Körperchen. Den nicht bedeutenden Schwanknngen der Farbintensität entspricht genau ein direkt proportionaler Gehalt an körnchentragenden Individuen. Zum Studium dieser Verhältnisse ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht, Prodigiosus entschieden am geeignetsten, weil er das Prototyp eines Bacillus ist, dessen Farbstoffproduktion dnrch physikalische Einflüsse auf das leichteste willkürlich zn modifizieren ist. Von Zusätzen chemisch bezw. desinfizierend wirkender Snbstanzen zur Beeinflussung der Farbstoffproduktion glaubten wir im Interesse der Eindeutigkeit unserer Versuche absehen zu müssen. Während Prodigiosus und Brunificans auf unseren künstlichen Nährböden eine scheinbar unbegrenzte Konstanz von Farbstoffbildnng und entsprechendem Körnchengehalt zeigen, so zwar, daß ganz alte Knlturen, die seit vielen Monaten in vitro wuchsen und unzählige Male überimpft worden waren, noch ebenso intensiv rot und braun wuchsen, wie die Stammkultur, ist das bei Pyocyaneus nicht der Fall. Es gelingt bei ihm nicht, in vitro die charakteristische Farbstoff(Pyocyanin)bildung längere Zeit konstant zu erhalten, sobald dieselbe verschwunden ist und nur noch fluorescierender (mit Chloroform nicht ansziehbarer) Farbstoff produziert wird, sind auch die Babes-Ernst'schen Körperchen dahin. Zur Deutung dieser Erscheinung wollen wir darauf hinweisen, daß der Pyocyaneus in erster Linie ein pathogener Mikroorganismus ist. Pathogenität ist für ihn ebenso charakteristisch wie Pyocyaninbildung, beides geht Hand in Hand; in vitro hört er eben auf, pathogen zu sein. Weiter erinnern wir daran, daß uns das Auftreten der Babes-Ernst'schen Körperchen als ein Zeichen höchster Lebensentfaltung eines Mikroorganismus gilt, daß wir die höchste Lebensentfaltung einer pathogenen Art immer in ihrer pathogenen Wirkung selbst sehen müssen. Deshalb dürfen wir uns nicht wundern, wenn selbst in Farbstoff-produzierenden Pyocyaneus-Kulturen die Kügelchen nicht so massenhaft vorhanden sind wie in gleichbeschaffenen Prodigiosns-Krescenzen. Am reichlichsten wird der Fund von Babes-Ernst'schen Körperchen sein, wenn Farbstoffproduktion und pathogene Wirkung maximal sind, und das ist nur im tierischen Körper der Fall. Hier bleiben die physiologischen und morphologischen Charaktere auch konstant, ebenso wie bei dem saprophytischen Prodigiosus in unserem Reagenzglase. Auf Grund unserer Beobachtungen können wir wohl behaupten, daß die Zahl der Babes-Ernst'sche Körperchen tragenden Individuen einer Art direkt proportional ist der Intensität der charakteristischen Farbstoffbildung, und wenn wir uns gegenwärtig halten, daß bei einem farbstoffproduzierenden, nicht pathogenen Mikroorganismus eben die Farbstoffproduktion die eigentümliche,

bestimmende Lebensfunktion ist, so haben wir auch hier wiederum eine Bestätigung unseres Satzes, daß das Vorhandensein Babes-Ernst-scher Körperchen ein untrügliches Symptom der höchsten Lebensintensität eines Mikrobions ist.

Zum Schlusse möchten wir noch zwei Punkte kurz erwähnen.

Einmal können wir der immer noch vielfach als allgemein giltig angesehenen Regel, daß das Tageslicht die vitalen Funktionen (Farbstoffbildung!) aller Bakterien hemmend beeinflusse, mit Bestimmtheit entgegentreten. Diese Regel, auf farbstoffproduzierende Arten angewendet, ist ein gründlicher Irrtum, von dem man sich gerade an der Hand von Prodigiosus-Kulturen eindringlich überzeugen kann. Zweitens bemerken wir Schottelius gegenüber, daß sich in den Stäbchen des farbstoffbildenden Prodigiosus von vornherein die rubinrot gefärbten Babes-Ernst'schen Körperchen vorfinden, und daß erst in älteren Kulturen neben den roten Kügelchen auch Farbstoff in Form von bisweilen deutliche Krystallformen zeigenden rubinfarbigen Pigmentkörnchen auftritt; in welcher Beziehung diese Pigmente zu dem in den Kügelchen deponierten Farbstoffe stehen, vermögen wir vorläufig nicht zu sagen. Daß die Pigmentkörnchen im gefärbten und in Kanadabalsam eingeschlossenen Präparate nicht zu sehen wären, wie behauptet wird, haben wir nicht finden können. Die Färbung der Kügelchen ist nicht nur im hängenden Tropfen, sondern auch im ungefärbten, nur in Kanadabalsam eingeschlossenen Trockenpräparate deutlich zu beobachten.

Schlußbetrachtung.

„Die Babes-Ernst'sche Körperchen führenden Bakterienindividuen sind die Träger und Erhalter der Art", das war einer unserer Hauptleitsätze aus dem ersten Teile dieser Arbeit. Diese Ansicht hat sich in uns nur noch befestigt. Sahen wir schon da, wo es auf die lebhafteste Entfaltung der Arteigenschaften ankommen muß, nämlich in natürlichen Existenzverhältnissen, die größte Zahl körnchentragender Bakterien, so können wir uns angesichts der experimentell erzeugten Symbiosen und der hier konstatierten Frequenzverhältnisse der Babes-Ernst'schen Körperchen kaum mehr einer Anschauung verschließen, der wir hier Raum geben wollen: Ein Bakterium lebt in seiner Reinkultur fern all den schädigenden Einflüssen ungünstiger Temperatur, baktericider Körpersäfte etc., ungehindert wachsend ohne die Gefahr der Unterdrückung durch eine andere Art. Wie wenig kommt hier darauf an, daß das Bakterium seine besonderen Eigenschaften entfalte und erhalte, wo es „kampflos" leben kann; schlummernd ruhen alle seine Kräfte und verloren werden sie mehr und mehr, wenn nicht neue Arbeit sie zu neuem Leben weckt. Was ist das anderes als der Ausdruck für die Thatsache, daß ein Bakterium allmählich seine Virulenz einbüßt und daß sie wiederkehren kann, wenn man das schon halb erstorbene durch den lebendigen Tierkörper schickt; was anders als der Ausdruck für die Erscheinungen, die wir in allen natürlichen und künstlich erzeugten Symbiosen hinsichtlich der Babes-Ernst'schen Körperchen erfahren haben. Wir können uns wohl denken, vielleicht müssen wir es so, daß ein Bakterium, sobald es in den Existenzkreis eines anderen hineingerät, nunmehr alle Kräfte aufbieten muß, um sein Dasein zu behaupten in dem Wettstreite, zu dem es Natur und Experiment berufen haben. Denken wir noch einmal zurück, wie die Bakterien, die schon

der Babes-Ernst'schen Körperchen verlustig gegangen waren, sie im Tierkörper znrückgewannen, wie ebenso die erzeugte Symbiose anf der Agarplatte die Kügelchen aufs neue in reicher Menge zeigte, so können wir nicht anstehen, in dem Auftreten der Körnchen den Ausdrnck höchster Art- und Lebensentfaltung und in dieser wiederum das Rüstzeug zum Kampfe um das Dasein zn erblicken. Vergegenwärtigen wir uns dazu noch einmal die Art der Entstehung der Babes-Ernst-schen Körperchen als eine Verdichtung und Lokalisation des chromatischen Anteils im Plasma des Bakterienleibes, den wir doch als den Träger der Arteigenschaften ansehen müssen! Durch diesen Kondensationsprozeß greift eine Arbeitsteilung Platz, die dem Kondensationsprodukte — dem Babes-Ernst'schen Körperchen — die Erhaltung der Artcharaktere, dem übrigen Bakterienleibe aber die Erhaltung und Ernährung der Körnchen zuweist. Um einen von A. Weismann gebranchten Ausdruck zu benutzen, so haben wir in dem Babes-Ernst-schen Körperchen das Keimplasma (cf. unsere Theorie der indirekten Teilung), in dem übrigen Bakterienleibe aber das nutritive Plasma der Bakterienzelle.

Dieses Keimplasma erhält sich durch die Eigenart der Teilung von Individuen zu Tochterindividuen, von der Generation zur Tochtergeneration und übersteigt in seiner Kontinuität die Arteigenschaften von Geschlecht zu Geschlecht bis an die Grenzen der Art. Differenzierung ist die Losung des Fortschrittes im organischen Leben, Differenzierung bedeutet anch hier den Fortschritt von niederer zur höchsten Lebensintensität. In der Wirklichkeit hat keine Art ihren abgegrenzten, isolierten Daseinskreis; die Kreise decken, schneiden und berühren sich und alles Leben wird ein Kämpfen um die Existenz; die konvergierenden Striche auf der Agarplatte sind zugleich das Symbol für den Wettstreit der Arten: Im Anbeginn vielleicht ein wildes, unbegrenztes und ungestörtes Wachstum jeder Art organischen Daseins; die Natur bringt alles nahe aneinander und nun erhebt sich ein Kampf ohnegleichen und ohne Ende; jede Art rüstet sich nach ihrer Weise und nnterliegt im Kampfe oder überwindet — je nach ihrer Rüstung.

Tafelerklärung.

Tafel 1.

Fig. I. Micrococcus roseus (Flügge), Doppelfärbung.
Fig. II. Sarcina lutea, frisch, Doppelfärbung.
Fig. III. Sarcina lutea, alt, a) Methylenblau, b) Doppelfärbung.
Fig. IV. Bac. pyocyaneus, frisch, a) Methylenblau, b) Doppelfärbung.
Fig. V. Bac. prodigiosus, frisch, a) hängender Tropfen, b) Doppelfärbung.
Fig. VI. Trippereiter, sehr frisch, a) Methylenblau, b) Doppelfärbung.

Anmerkung. Der klareren Darstellung wegen sind die Körnchen immer schwarz, die Bakterien etc. übertrieben stark braun gezeichnet. In Fig. Va sind nur die körnchenhaltigen Individuen berücksichtigt.

Tafel 2.

Fig. VII. Eiter, Doppelfärbung.
Fig. VIII. Normaler Speichel, Doppelfärbung.
Fig. IX. Symbiose: Kartoffelbacillus und Coccus, Gentianaviolett.
Fig. X. Dieselbe Symbiose, Doppelfärbung.
Fig. XI. Heuinfus, Methylenblau.
Fig. XII. Dasselbe Heuinfus, Doppelfärbung.

Tafel 3.

Fig. XIII. Bacterium coli im Harn bei Infektion von Niere und Blase mit diesem Mikroorganismus (N).

Fig. XIV. Kahmhaut aus einer Bouillonkultur von Pyocyaneus. Fadenbildung (N).
Fig. XV. Symbiose von einer sehr großen Sarcine mit Bac. mesentericus vulgatus (N).
Fig. XVI. a) Sarcine (dieselbe) in Reinkultur (N);
b) Bac. mesenteric. in Reinkultur (Sporenfärbung);
c) Symbiose XV gefärbt mit Gentianaviolett und stark entfärbt;
d) Bac. mesenteric. in Symbiose (Sporenfärbung).
Symbiosen und Reinkulturen wurden zur gleichen Zeit angelegt und untersucht, sie stammen von demselben Materiale.
Fig. XVII. a) Prodigiosus, farblos 24 Stunden bei 37° (N);
b) derselbe nach 24-stündigem Stehen bei 20° (N);
c) derselbe wie a) nach 24-stündigem Stehen bei 20° in Symbiose m. Candicans (N).
Fig. XVIII. Eiterkokken und Pyocyaneus:
a) nach Neißer gefärbt;
b) Fuchsin-Essigsäure-Methylenblau.
N bedeutet: Färbung nach Neißer.

Zur Kenntnis der Verbreitung des Bacillus tuberculosis und pseudotuberculosis in der Milch sowie der Biologie des Bacillus tuberculosis.

Von **E. Klein** in London.

1) Die Verbreitung des Bacillus tuberculosis und pseudotuberculosis in der Milch.

Im Laufe des letzten halben Jahres habe ich für das Gesundheitsamt des London County Council 100 Milchproben auf das Vorkommen der oben erwähnten zwei Mikroben untersucht. Die Proben wurden von einem Sanitätsinspektor in sterilen Flaschen den Milchkübeln entnommen, die direkt vom Lande von den verschiedenen Farmen auf den Bahnhöfen Londons ankommen und ehe sie an die verschiedenen Agenten abgeliefert werden.

Nach dem Anlangen der Proben wurden sie in große, ca. 260 ccm haltende Spitzgläser übergegossen, so daß jedes Spitzglas etwa 250 ccm jeder Milchprobe erhält, und wird dieses dann in dem Eisschranke durch 20—24 Stunden stehen gelassen. Vergleichende Experimente haben gezeigt, daß durch dieses einfache Stehenlassen alle fremden geformten Partikel ebenso gut und ebenso reichlich sich absetzen als durch das Centrifugieren, und ziehe ich daher die erstere Methode ihrer Einfachheit wegen vor.

Nach dem Dekantieren der oberen Schichten bis auf wenige Kubikcentimeter wird dann die im spitzen Teile des Glases abgesetzte Masse samt den darüber noch stehenden wenigen Kubikcentimetern Milch mittels steriler Glaspipetten in eine sterile Schale übertragen und mit Ausnahme eines kleinen Teiles, der zur Anfertigung von Deckglaspräparaten dient, zu gleichen Teilen einem Meerschweinchen subkutan, einem zweiten intraperitoneal injiziert.

Was nun die mikroskopische Untersuchung der Deckglaspräparate anlangt, so wurden bloß von einer einzigen Probe schlanke, säurefeste Bacillen angetroffen, die ihrer Größe und ihrem Aussehen nach den Tuberkelbacillen glichen, jedoch fanden sich in mehreren Proben vereinzelte säurefeste Bacillen, die jedoch wegen ihrer Dicke und Kürze und ihren abgerundeten Enden nicht als Tuberkelbacillen angesprochen

werden konnten. Thatsächlich erzengten solche Milchproben im injizierten Tiere keine Tuberkulose.

Das Resultat der Tierexperimente war nnn folgendes: 42 Proben verursachten keinerlei Veränderungen, weder snbkntan noch intraperitoneal. Die Tiere wurden nach 4—5 Wochen getötet und erwiesen sich in jeder Beziehung normal.

8 Proben töteten akut, entweder subkutan oder intraperitoneal; bei der Sektion fanden sich die Erscheinungen der allgemeinen hochgradigen Hyperämie.

7 Proben verursachten in beiden Tieren (snbkutan und intraperitoneal) typische Impftnberkulose. Die mikroskopische Untersnchung, das Weiterimpfen und die Kultur bewiesen dies.

8 Proben verursachten die typische Pseudotuberkulose in den Lymphdrüsen, dem Omentum, der Leber und Milz. Deckglaspräparate sowie Kulturen wiesen die Bacillen der Psendotuberkulose in den Knötchen der affizierten Organe anf. Indessen wnrde von mehreren solchen Tieren sowie von den erhaltenen Kulturen anf weitere Meerschweinchen mit positivem Erfolge geimpft und die Diagnose bestätigt.

Die übrigen Proben erzeugten lokale Entzündungen und Abscesse entweder in der Leiste, wie bei den subkutan injizierten, oder am Omentum, dem Pankreas oder der Leber, wie bei den intraperitoneal injizierten Meerschweinchen. In dem Eiter dieser Abscesse fanden sich die verschiedensten Mikroben, wie Kokken, Streptokokken, Bacillen verschiedener Größe und verschiedenen Aussehens; sie konnten als außerhalb des Arbeitsplanes stehend nicht gewürdigt werden.

Unter den Tieren der letzten Grnppe verdient eines, das subkutan mit einer Milchprobe injiziert worden war, besondere Beachtung. Dieses Tier ging am 5. Tage nach der Injektion in die Leiste ein. Bei der Sektion fand sich eine Geschwulst in der Leiste, in die die stark injizierten, geschwellten Lymphdrüsen mit einbezogen waren, das umgebende Gewebe war stark injiziert und mit Oedemflüssigkeit erfüllt. Die mikroskopischen Präparate des Leistendrüsensaftes zeigten reichliche Bacillen, vereinzelt und in kleineren und größeren Gruppen, die in Aussehen, Größe und Färbungsweise den Diphtheriebacillen anffallend ähnlich waren. Es wurden deshalb Kulturen angelegt, und in der That erwiesen sich diese denen der Diphtheriebacillen identisch. Bouillonknlturen wurden dann weiter angelegt und erwiesen sich diese als für Meerschweinchen höchst virulent, indem sie nach subkutaner Injektion den typischen Tnmor nnd Tod innerhalb 48 Stunden erzeugten. Deckglaspräparate und Kulturen dieses Tumors erwiesen sich als typische Diphtheriebacillen.

2) Steigernng der Virulenz des Tnberkelbacillus durch Kultur in Vollmilch.

Bekanntlich erleiden die Tuberkelbacillen durch fortgesetzte Ueberimpfnng auf Glycerinagar Abschwächung ihrer Virulenz. Ich besitze Glycerinagarkulturen, die seit 12 Jahren auf diesem Nährboden dnrch viele Generationen fortgezüchtet wnrden und die ihre Pathogenität anf Meerschweinchen (subkutan und intraperitoneal), selbst in großen Dosen, vollkommen eingebüßt haben, selbst $^1/_3$—$^1/_2$ Kultur injiziert, ist ohne jedweden selbst lokalen Effekt.

Von denselben nicht pathogenen Glycerinagarkulturen wnrden Abimpfungen in sterilisierte Vollmilch ausgeführt. Hier kam es zu ansehnlichem Wachstnme in den tieferen Schichten, so daß bereits nach

einer Woche zahlreiche kleinere und größere Klümpchen von in den charakteristischen Strängen angeordneten, säurefesten, schlanken Tuberkelbacillen vorhanden waren. Eine große Anzahl von Meerschweinchen wurde mit solchen Milchkulturen, die 10—30 Tage bebrütet wurden, subkutan und intraperitoneal injiziert, mehrere Tropfen per Tier. Das Resultat war, daß ein geringer Prozentteil negativ ausfiel, die meisten entwickelten Tuberkulose der Leistendrüsen (bei subkutaner Injektion), Tuberkelknoten im Omentum und Pankreas (bei intraperitonealer Injektion); einige der Tiere entwickelten ausgebreitete Tuberkulose der Leber, Milz und Lunge. In allen (sowohl lokalen als allgemeinen) positiven Fällen wurden die säurefesten, schlanken Tuberkelbacillen durch Deckglaspräparate sowie durch die Serumkultur nachgewiesen.

Aber auch anfangs virulente Tuberkelbacillen (virulente Serumkulturen, tuberkulöse Organe der mit Impftuberkulose behafteten Meerschweinchen) lassen sich leicht in Milch kultivieren, nur dauert es etwas länger (2—3 Wochen), ehe sich in den tieferen Schichten der Milch das stattgehabte Wachstum nachweisen läßt. Solche Milchkulturen sind hochvirulent für das Meerschweinchen, mehrere Tropfen subkutan injiziert, rufen schon in 4—5 Wochen ausgebreitete allgemeine Tuberkulose hervor.

Es läßt sich somit mit Bestimmtheit aussagen, daß die Pathogenität und die Virulenz der Tuberkelbacillen sich durch deren Kultur in der Milch steigern läßt. Die Milch verändert dabei nicht ihren flüssigen Charakter.

3) Säureschwache Tuberkelbacillen.

Die Annahme, daß die Tuberkelbacillen, obgleich nicht ausschließlich, so doch in ausgesprochener Weise „säurefest“ sind, ist allgemein und wird dieser Charakter von der Mehrzahl der Beobachter (seit Marpmann und Tavel) auf die Gegenwart einer Fetthülle zurückgeführt.

Ich verfüge jedoch über Beobachtungen an Serumkulturen der Tuberkelbacillen, die den säurefesten Charakter der Tuberkelbacillen während ihrer jungen Entwickelungsphasen sowie die Gegenwart einer Fetthülle sehr in Frage zu stellen scheinen.

Die ersten hierauf bezüglichen Beobachtungen machte ich an Pferdeserumkulturen der Tuberkelbacillen, die von nicht mehr pathogenen Glycerinagarkulturen abgeimpft worden waren.

Wenn man das mit schiefer Oberfläche erstarrte Pferdeserum von einer Glycerinagarreinkultur der Tuberkelbacillen besät, so zeigen sich bereits gegen das Ende der ersten Woche die ersten Anzeichen der Kolonieen in der Gestalt von diskreten, kleinen, rundlichen Punkten, die im auffallenden Lichte grauweiße, mattglänzende, im Centrum etwas erhabene Plättchen darstellen, im durchfallenden Lichte sind sie dunkel, körnig.

Macht man von einer einzeln stehenden Kolonie zwischen dem 6. und 12. Tage Deckglaspräparate, oder besser werden nach dem Aufbrechen der Kulturröhre Klatschpräparate angefertigt, in Ziehl's Karbolfuchsin bis zum Aufkochen der Flüssigkeit erhitzt, dann nach dem Abspülen mit Wasser in 33-proz. Salpetersäure 5—10 Sekunden gut ausgewaschen, in Wasser abgespült und in Methylenblau ($^1/_4$ Minute) nachgefärbt, gewaschen und getrocknet und in Kanadabalsam eingeschlossen, so findet man an vielen Stellen, leicht natürlich in den Klatschpräparaten, die charakteristischen, wellig gekrümmten Stränge

der schlanken Tuberkelbacillen. Was jedoch in diesen Strängen und deren Verzweigungen auffällt, ist, daß sie ganz ungleichmäßig „säurefest“ sind. Denn während manche Stränge fast ganz aus „säurefesten“ (roten) Bacillen bestehen, sind in anderen solche nur hier und da mit „säureschwachen“ (blauen) Bacillen vermengt und in wieder anderen ist die Zahl der säurefesten (roten) und säureschwachen (blauen) Bacillen fast gleich verteilt. Daß beide wirkliche Tuberkelbacillen sind, geht aus der gleichen Größe und dem gleichen Aussehen und der Anordnung hervor, und ist an den Klatschpräparaten besonders jeder Zweifel ausgeschlossen, da man hier die Kolonieen vereinzelt durchmustern kann.

Es beweisen solche Präparate, daß eine Anzahl der Tuberkelbacillen nicht „säurefest“ ist, denn die 33-proz. Salpetersäure hat ihre Entfärbung bedingt, so daß sie dann bei der Nachfärbung das Methylenblau wie gewöhnliche „säureschwache“ Bacillen aufgenommen haben. Da ich diesen säureschwachen Charakter an jungen Glycerinagarkulturen abgeschwächter Bacillen beobachtet habe, schloß ich, daß möglicherweise der säureschwache Charakter mit der abgeschwächten Virulenz zusammenhängt. Thatsache ist, daß die abgeschwächten Tuberkelbacillen in allen Medien (Glycerinagar, Serum, Milch) rascher wachsen, und daß deren junge Kulturen reichlich die säureschwachen Tuberkelbacillen aufweisen. Ich mußte jedoch von der obigen Erklärung des ausschließlichen Einflusses der abgeschwächten Virulenz auf die säureschwache Natur abkommen, nachdem ich fand, daß Pferdeserumkulturen auch anderer Provenienz (von virulenten Serumkulturen, von tuberkulösen Organen des an gewöhnlicher Impftuberkulose eingegangenen Meerschweinchens) ebenfalls während der jüngeren Phasen eine Anzahl von säureschwachen Tuberkelbacillen aufweisen. Interessant ist ferner, daß in allen Fällen die säureschwachen Tuberkelbacillen nur während der jüngeren Phasen vorhanden sind, denn in den älteren Kulturen sind sie nicht zu finden, obgleich dieselben Kulturen in der ersten und zweiten Woche ihres Wachstums zahlreiche säureschwache Bacillen aufweisen mochten.

Aus diesen Thatsachen kann man auch den ferneren Schluß ziehen, daß der „säurefeste“ Charakter nicht notwendig auf dem etwaigen Fettgehalt des Nährbodens beruht; dem widerspricht jedoch das Vorhandensein der „säureschwachen“ in den jüngeren, das Fehlen derselben in den älteren Kolonieen derselben Pferdeserumkulturen. Vielmehr scheint die Annahme gerechtfertigt, daß die säurefeste Natur der Tuberkelbacillen auf die Produktion chemischer Substanzen von Seite der Bacillenkörper, die denselben den spezifischen, säurefesten Charakter verleihen, beruht; diese fehlen den jungen Bacillen, deshalb sind sie säureschwach. In Milchkulturen habe ich bis jetzt keine säureschwachen Bacillen angetroffen.

Die Tüpfelung der Wirtszelle des Tertianaparasiten.

Von Dr. med. **Georg Maurer** in Medan-Sumatra.

Mit einer Tafel.

In einem Artikel „Beitrag zur Kenntnis der Malaria“ (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXIV) beschreibt Dr. W. Schüffner eine neue Methode, die Malariaplasmodien zu färben; er macht dabei auf einige Er-

scheinungen aufmerksam, die an den nach dieser Methode behandelten Präparaten sichtbar werden, während sie mit den anderen Färbemethoden bis dahin nicht nachweisbar waren. Das Interessanteste an seinen Mitteilungen ist die Beschreibung eigentümlicher Veränderungen, welche die Malariaparasiten in den roten Blutkörperchen hervorrufen; mit besonderer Prägnanz und Deutlichkeit ließen sich in Fällen von Malaria tertiana solche Erscheinungen nachweisen, welche Schüffner nur der äußeren Form wegen, ohne damit etwas präjudizieren zu wollen, Tüpfelung nennt.

Von anderer Seite ist bisher meines Wissens davon noch nicht Notiz genommen worden. Daher glaube ich, daß es von allgemeinem Interesse sein wird, wenn ich im Folgenden jenen Befund bestätige und den Weg zeige, auf welchem man auch mit der Romanowsky'schen Färbung die Tüpfelung der von Tertianaparasiten befallenen Blutzelle darstellen kann. In neuerer Zeit hat sich ja das Interesse dieser Färbemethode in erhöhtem Grade zugewandt, nachdem von Ziemann, Zettnow und Nocht die Bedingungen genauer präzisiert wurden, die zum Zustandekommen der Färbung erfüllt sein müssen. Wir wissen jetzt — vor allem durch die Arbeiten von Nocht — daß dazu in erster Linie eine geeignete Methylenblaulösung gehört, nämlich eine solche, die einen bestimmten roten Farbstoff, von Nocht „Rot aus Methylenblau" genannt, enthält. Dieses Rot tritt in allen alkalischen Methylenblaulösungen nach längerem Stehen auf. An und für sich ist aber dieser Farbstoff wenig wirksam, er wird es erst, wenn die Methylenblaulösung mit einer Eosinlösung gemischt wird; die Rolle, die das Eosin dabei spielt, ist noch keineswegs aufgeklärt; wir können nur annehmen, daß das Rot aus Methylenblau durch Eosin gleichsam „aktiviert" wird. Als äußere Zeichen der Wechselwirkung beim Zusammentreffen der beiden Farblösungen sehen wir Verfärbungen, Niederschläge, das Auftreten eines metallisch schimmernden Häutchens auf der Oberfläche der Mischung und die Rotfärbung sowohl der Wand des Mischgefäßes als auch von Gegenständen, die in das Farbengemisch getaucht wurden. Nocht benutzt — und das mit Recht — das Erscheinen des Häutchens, um festzustellen, wieviel Eosin der Methylenblaulösung beigefügt werden müsse, damit die Mischung wirksam färbe; er glaubt, daß es unnötig sei, sich streng an bestimmte Maßverhältnisse zwischen Methylenblau und Eosin zu halten, wie das Ziemann bei seinen Versuchen gethan hat.

Um die bis jetzt beschriebenen Farbenbilder mit der Romanowsky'schen Methode zu erzielen, hat man an dem Auftreten des Häutchens auch ein genügendes Kriterium zur Beurteilung der Färbekraft der Mischung; ich bin aber bei meinen Färbeversuchen zu dem überraschenden Resultate gekommen,

1) daß die bis jetzt beschriebenen Färberesultate nach Romanowsky nur einen mittleren Grad des Erreichbaren vorstellen und daß noch weit intensivere Färbungen zu erzielen sind;

2) daß es, um diese intensivsten Färbegrade zu erhalten, doch von der größten Wichtigkeit ist, genaue Mischungsverhältnisse von Methylenblau und Eosin einzuhalten, d. h. man muß das Eosin, mit dem man arbeitet, zu dem Methylenblau richtig „einstellen", indem man durch Probieren erforscht, bei welchem Verhältnisse der beiden Farbstoffe zu einander die größte Färbekraft entfaltet wird.

Zu bequemerer Beurteilung der Intensität einer Romanowsky-schen Färbung unterscheide ich vier Grade, von denen die ersten

8*

beiden den schon bekannten Färberesultaten entsprechen. Der III. Grad kennzeichnet sich dnrch das Sichtbarwerden der Schüffnerschen Tüpfelung in der Wirtszelle des Tertianaparasiten und der IV. Grad durch das Erscheinen eines eigenartigen Gebildes in allen roten Blntkörperchen, das ich vorläufig ohne weitere Erklärung den „Kernrest der Erythrocyten“ nenne.

Die von mir gehandhabte Technik ist folgende:

Die Blntpräparate stelle ich ausschließlich her nach der Methode von Jancso und Rosenberger; es kann dabei nicht genug betont werden, daß absolnte Reinheit des benutzten Objektträgers nnd eine dünne, gleichmäßige Blutschicht Grundbedingungen jeder exakten Färbnng sind.

An der Luft bleibt das Präparat 5 Minuten bis 1 Tag; der Erfolg der Färbnng wird durch länger dauernde Lufthärtung (Schüffner) ungünstig beeinflußt. Präparate, die man nicht sofort verwenden, sondern längere Zeit bewahren will, bringt man nach dem Ausscheiden unmittelbar in einen Exsiccator über Schwefelsänre: sie sind dort unbegrenzte Zeit haltbar[1]).

Die Härtung geschieht durch Einlegen in Alkoholäther ää oder Alcohol absolntus, durch Vorbehandeln nach Schüffner oder durch Erhitzen im Trockenofen. Die ans Alkoholäther oder Alcohol absolutus kommenden Präparate werden erst an der Luft oder bei gelinder Wärme oder zwischen Fließpapier getrocknet, bevor man sie färbt; die nach Schüffner gehärteten werden vor der Färbung erst in destilliertem Wasser vorsichtig abgespült, aber nicht getrocknet.

Gehärtete Präparate sollen sofort gefärbt werden; bleiben sie nach der Härtung noch längere Zeit stehen, so erhält man unreine Färbungen und kann dann anch nicht mit Sicherheit den höchsten Intensitätsgrad der Romanowsky'schen Färbung erreichen.

Die znr Verwendung kommenden Farbstoffe sind Eosin nnd Methylenblau mit Rot.

Nicht jedes Methylenblau bildet, mit Alkalien versetzt, das erforderliche Rot; es ist daher sehr zu empfehlen, sich znr Herstellung der Lösungen solcher Marken zu bedienen, die diese Eigenschaft in hohem Maße haben; solche Marken sind z. B.: „Methylenblau medicinale Höchst“ und „Anilinblau Merck“. Nach dem Vorgange von Zettnow und Nocht bereite ich mir Lösungen, welche 1 Proz. Methylenblan und $^1/_2$ Proz. Soda enthalten; statt in den Paraffinofen, wie Nocht anrät, stelle ich diese Lösungen längere Zeit (2—3 Tage) in die Sonne, worauf sie gebrauchsfähig sind, oder ich bewahre sie einfach bei Zimmertemperatur, wo sie im hiesigen Klima in 8 Tagen reif sind. Um Schimmelbildung zu vermeiden, versetze ich die gereiften Lösnngen mit Formalin bis zn $^1/_4$ Proz. und erreiche dadurch eine fast unbegrenzte Haltbarkeit der Methylenblau-Sodalösung.

Von Eosin probierte ich 3 Marken, die von Grübler & Co. bezogen sind, nämlich:

EI von Grübler signiert Eosin rein für Blutfärbung
EII „ „ „ „ w. blaeul.
EIII „ „ „ „ w. g.

1) Will man Blutpräparate ungefärbt verschicken, so verpackt man sie in einem Glase mit weitem Halse und gut schließendem Glasstöpsel und stellt die Flasche mit locker aufgelegtem Stöpsel einige Zeit in den Exsiccator; durch einen schnellen Ruck wird dann gelegentlich die Flasche geschlossen, der Stöpsel gut eingedreht und zu aller Sicherheit noch mit geschmolzenem Paraffin gedichtet.

Alle Lösungen wurden hergestellt im Verhältnis von 1 : 1000 Wasser. Jedes Eosin hat seine ganz speziellen Eigenschaften, von denen jedoch die meisten bei der Färbung wenig ins Gewicht fallen: das eine macht z. B. leichter Niederschläge als das andere oder giebt einen stärker leuchtenden roten Farbenton als ein anderes. Mit einem Umstande aber hat man auf das genaueste zu rechnen: Jede Sorte Eosin muß besonders „eingestellt“ werden. Um z. B. mit den obigen Eosinen dieselben Resultate zu erreichen, mußte man sie in ganz verschiedenen Verhältnissen mit dem verwendeten Methylenblau mischen, und es erforderte 1 Teil der Methylenblaulösnng nur einen halben Teil einer 1 pro mille-Lösnng von EI, aber den gleichen Teil von EIII und gar das 10—20fache Quantum von EII.

Ist das Präparat gefärbt, so haben die roten Blutkörperchen sehr oft noch einen mehr oder weniger blauen Farbenton, der jedoch verschwindet, wenn man mit destilliertem Wasser abwäscht; haftet derselbe stärker — was bei älteren Trockenpräparaten, älteren Methylenblaulösungen, bei starkem Zusatze von Formalin zu den Lösungen etc. vorkommt — so läßt man das Präparat trocken werden und taucht es dann nochmals in destilliertes Wasser, wobei das Methylenblau meist energisch aus den roten Blutkörperchen ausgezogen wird. Führt aber auch das nicht zum Ziele, so kann man nach Zettnow durch Eintauchen des Präparates in dünne Essigsäure-Methylenblaulösung mit rasch folgendem Abspülen eine Differenziernng erreichen. Im allgemeinen ist vor letzterer Prozedur zu warnen, da durch die Einwirkung der Essigsäure stets einige Feinheiten der Färbung verloren gehen. Angenehm schien es mir für die Untersuchung zu sein, wenn die Blutkörperchen einen leicht grünlichen Farbenton beibehielten.

Um die gefärbten Präparate längere Zeit aufheben zu können, bewahrt man sie am besten trocken auf, da Kanadabalsam-Präparate bald die Farbe verlieren.

Ich komme nun zur Färbung selbst und will mich nur auf die Resultate beziehen, die ich mit einer über 30 Tage alten 1-proz. Lösung von Methylenblau medicinale Höchst mit $^1/_2$-proz. Soda nnd einer 1 pro mille-Lösung von Eosin (III) = Eosin w. g Grübler & Co. erhalten habe.

Auf zweierlei Weise kam ich zum Ziele:

I. Durch rasches Mischen bestimmter Quantitäten der beiden Farblösungen und schnelles Aufgießen auf das Präparat.

Der Objektträger wird mit der Blutschicht nach unten auf eine Glasplatte so aufgelegt, daß das eine Ende auf der Glasplatte selbst ruht, während das andere Ende um ein geringes erhöht liegt: es entsteht dadurch zwischen Blutpräparat und Glasplatte ein keilförmiger, gleichsam kapillar wirkender Raum, der bestimmt ist, die Färbeflüssigkeit aufzunehmen. In 2 Meßcylindern richtet man sich die zur Verwendung kommenden Farbenmengen zurecht, gießt sie rasch in einem Becher zusammen und aus diesem sofort mittels eines Trichters in den keilförmigen Raum. In wenigen Minuten, ja Sekunden, ist die Färbung vollendet, denn Methylenblau und Eosin wirken in den hier verwendeten, stärkeren Konzentrationen am intensivsten aufeinander ein im Momente ihres Zusammentreffens; es kommt also darauf an, die beschriebene Prozedur so schnell als möglich auszuführen, um diesen Moment für die Färbung auszunützen.

Je nach dem Verhältnis nun, in welchem wir Methylenblau und Eosin mischen, erhalten wir die verschiedenen Grade der Romanowskyschen Färbung. Wir betrachten unser Eosin zu unserem Methylenblau dann als „eingestellt", wenn wir mit deren Mischung den III. und IV. Färbegrad erzielen. Mit meinen Lösungen erhielt ich folgendes Resultat:

Den I. Färbegrad ergab die Mischung v. 2 Teil. Methylenblau m. 20—12 Teil. Eosin
„ II. „ „ „ „ „ 2 „ „ „ 10—4 „ „
„ III. „ „ „ „ „ 2 „ „ „ 3—2 „ „
„ IV. „ „ „ „ „ 2 „ „ „ 2—1 „ „

Ich wiederhole, daß es ganz besonders darauf ankommt, die Farben schnell zu mischen und schnell mit dem Präparate in Berührung zu bringen, wenn man sich dem Punkte nähert, bei welchem die Färbung am intensivsten ist; versäumt man z. B. beim Mischen von gleichen Teilen Methylenblau und Eosin den nur einige Sekunden dauernden wirksamen Moment, so erhält man überhaupt keine Romanowsky'sche Färbung mehr. Ungenügende Färbungen sind bei dieser Art des Vorgehens ein leider sehr häufiges Vorkommnis, indem entweder der Moment der stärksten Wirkung schon vorbei ist, wenn die Farbe an das Präparat gelangt oder indem Niederschläge die Klarheit und Reinheit des Bildes beeinträchtigen. Ich verwende sie daher nur, wenn es sich darum handelt, ein Präparat möglichst rasch zu färben; gewöhnlich ziehe ich den folgenden Weg vor.

II. Durch längere Färbung in stark verdünnten, genau zusammengestimmten Lösungen.

In einem kleinen, cylindrischen Becherglase von ca. 80 ccm Inhalt werden 15 Tropfen = 1 ccm der Methylenblaulösung mit 25 ccm Wasser gemischt, in einem zweiten Becher 15 Tropfen = 1 ccm der Eosinlösung ebenfalls mit 25 ccm Wasser; diese dünne Eosinlösung wird hierauf rasch zu der Methylenblaulösung gegossen und das gehärtete Präparat sofort in die Mischung eingestellt. Um ja eine innige Mischung beider Farblösungen zu erzielen, thut man gut, die Flüssigkeit mit dem Objektträger noch etwas umzurühren, bevor man ihn, mit der Blutschicht nach unten, an die Wand des Bechers anlehnt.

Durch stetige Kontrolle des Präparates unter dem Mikroskop kann man nun beobachten, daß je nach der Länge der Zeit, welche das Blutpräparat in der Farbenmischung zubringt, die verschiedenen Grade der Romanowsky'schen Färbung nacheinander erscheinen: während der ersten 10 Minuten wird man nur den I. Grad finden; von da ab bis zu etwa 20 Minuten den II. Grad; um den III. und IV. Grad mit Sicherheit zu erreichen, muß man mindestens $^1/_2$ bis längstens eine Stunde färben. Um letztere Zeit tritt in der Mischung ein Stadium ein, wo sich Eosin und Methylenblau vollständig „neutralisiert" haben; die Färbung kann nun nicht mehr intensiver werden, sie leidet im Gegenteil Schaden, indem schon gefärbte Gebilde teilweise wieder ausgewaschen werden.

Ich habe der Einfachheit halber bei der Beschreibung dieser Färbeweise gleiche Teile von Methylenblau und Eosin angenommen; es war dieses Verhältnis durch methodisches Proben gefunden worden als dasjenige, bei dem sich Methylenblau und Eosin als richtig „eingestellt" erwiesen. Ich verfuhr dabei, wie folgt: In eine Reihe von Bechergläsern brachte ich je 25 ccm Wasser mit je 1,0 Methylenblau; eine zweite Reihe von Bechern füllte ich mit je 25 ccm Wasser, und fügte nun

Eosin in steigender Menge bei, indem ich den 1. Becher mit 1 Tropfen, den 2. mit 2 Tropfen etc. meiner 1 pro mille-Eosinlösung versah. Je ein Becher mit Methylenblau wnrde dann mit einer der genau abgestimmten Eosinlösungen gemischt, sofort ein Präparat eingestellt und dieses nach einer bestimmten Zeit entfernt, gewaschen und untersucht. Dasjenige Mischungsverhältnis, das mir bei 1-stündiger Färbedaner den III. und IV. Färbegrad am besten und reinsten ergab, betrachtete ich als das gesuchte; und es zeigte sich, daß dieses Verhältnis genau dasselbe war bei diesen sehr schwachen Lösungen, wie ich es bei den stärkeren Lösungen mit der nnter I. beschriebenen Färbeweise gefnnden hatte, nämlich gleiche Teile Methylenblau und Eosin.

Die Resultate, die ich mit dieser Färbemethode erhalten habe, sind ganz ausgezeichnete gewesen: die Präparate zeigten prächtige leuchtende Farben und waren frei von allen Niederschlägen.

Trotz der Einfachheit der Prozedur aber wird es nicht immer und besonders nicht im Beginne gelingen, solche fehlerlose Färbungen zu erzielen; auf welche Punkte man hauptsächlich zu achten hat, ist oben auseinandergesetzt. Außerdem aber möchte ich noch anf einige Kleinigkeiten aufmerksam machen. Es ist nicht gleichgiltig, in welchem Momente man das Präparat in die Farbenmischung einstellt; am besten geschieht dies so rasch als möglich nach der Mischung der beiden Farblösnngen. Rührt man mit dem Objektträger die Mischung stets weiter um, statt — wie oben verlangt wird — ihn ruhig an die Becherwand anzulehnen, so tritt die Färbung wohl rascher ein, allein man muß dabei auch stets auf Niederschläge gefaßt sein. Noch mehr beschleunigen läßt sich die Färbung, wenn man während des Umrührens weiter Eosin tropfenweise zufügt, bis auf der Oberfläche der Mischung ein metallisches Häutchen erscheint und der Objektträger eine stark rote Färbnng annimmt.

Die verschiedenen Färbegrade erscheinen in Blntpräparaten, welche Tertianaparasiten enthalten, in Aetheralkohol gehärtet und auf die unter II. beschriebene Manier gefärbt sind, in folgender Weise:

I. Grad. Die roten Blutkörperchen sind blaß rosa oder haben noch einen leicht grünlichen Ton; die Kerne der Lenkocyten blau oder blau-violett, ihr Protoplasma farblos mit ganz spärlichen oder — etwas später — mit ziemlich reichlichen, feinen, roten Punkten besetzt. Die Kerne der Lymphocyten, fast farblos in den ersten Minuten, sind etwas später blaß-blau, endlich blan-violett, der Leib ist blau gefärbt. Die Blutplättchen haben einen blaß-blanen Farbenton und weisen im Inneren feine und gröbere, zu kleinen Gruppen vereinigte braunrote Pünktchen auf. Der Leib der Malariaparasiten ist leicht blau, das Kernkörperchen im Beginne farblos, später rubinrot.

Der I. Grad ist also ausgezeichnet dnrch das Auftreten von roten Körnern im Protoplasma der polynukleären Leukocyten und im Innern der Blutplättchen, während eine charakteristische Kernfärbung nur die Malariaparasiten zeigen.

II. Grad. Die roten Blntkörperchen wie beim I. Grade; die Kerne aller Leukocyten und Lymphocyten intensiv rot mit einem Stich ins Violette; das Protoplasma der Lenkocyten ist mit dicht aneinander gelagerten, roten Pnnkten vollständig ausgefüllt. Der Leib der Lymphocyten ist prachtvoll blau gefärbt nnd zeigt oft rote

Einlagerungen in Gestalt einzelner feinerer oder gröberer Körner. Das Protoplasma der großen, mononukleären Zellen ist blau mit violettem Ton und läßt ebenfalls mehrere dareingelagerte, rote Körner erkennen. Die Blutplättchen, intensiv rot gefärbt, stellen kompakte Gebilde dar mit dunklem Centrum, hellerer Peripherie und vielfach gezacktem Rande; wo sie zu Haufen znsammengelagert sind, lassen sich die einzelnen Individuen noch scharf voneinander trennen. Die Malariaparasiten haben rotviolette oder leuchtend rote Kernkörperchen und blauen Zellleib..

Der II. Grad ist also hauptsächlich charakterisiert durch Rotfärbung aller Kernsubstanzen.

III. Grad. Dieser Grad erhält sein Gepräge durch das Erscheinen der Schüffner'schen Tüpfelnng in den von Tertianaparasiten bewohnten Blntkörperchen (Fig. 1—7).

Solange die Parasiten noch jung und klein sind, läßt die Wirtszelle keinerlei Veränderung erkennen; sobald jedoch die Parasiten anfangen zu wachsen, treten in den betreffenden Blutkörperchen allerfeinste rote Pnnktchen auf, und zwar gleichmäßig durch die ganze Wirtszelle verteilt. Gleichzeitig mit dem Erscheinen dieser Tüpfelung beginnt auch die Vergrößerung der infizierten Blntzelle. Je größer nun der Parasit und das von ihm bewohnte Blutkörperchen werden, nm so größer und deutlicher werden die Pünktchen, die Tüpfel, so daß sich uns etwa folgendes Bild darbietet: Das vergrößerte, in den Randpartieen farblose Blutkörperchen ist mit feinen und groben, roten Punkten oder Körnern dicht gesprenkelt; diese Punkte sind ziemlich gleichmäßig über den ganzen Erythrocyten verbreitet, sie bilden dessen Begrenzung nach außen, füllen den nicht vom Parasiten eingenommenen Raum, finden sich aber auch über den ganzen Parasiten hin ausgestreut. Die einzelnen Punkte sind rund, scharf umschrieben, aber ungleich an Größe.

Die ganze Erscheinung ist eine so anffallende und in das Auge springende, daß die so veränderten Blntkörperchen durch ihre dichte, rötere Färbung schon bequem mit schwachen Vergrößerungen zu sehen sind. Größere Parasiten mit ihrer oft bis auf das 2—3fache geschwellten Wirtszelle können so den eosinophilen Zellen täuschend ähnlich sehen; ihre stufenweise Entwickelung jedoch, das Pigment im blauen Plasmaleibe und endlich der Umstand, daß die Körnung der eosinophilen Zelle in der Romanowsky'schen Färbung schmntzig-blau erscheint, schützt auch den minder Erfahrenen vor Irrtümern.

IV. Grad. Erst mit diesem Grade, wenn die Färbekraft der Mischung ihre höchste Wirksamkeit entfaltet hat, tritt uns in den Erythrocyten der „Kernrest“ entgegen (Fig. 8 u. 9).

In der Mitte aller roten Blutscheiben, manchmal etwas mehr dem Rande genähert, im allgemeinen an der Stelle der Delle, liegt ein rotgefärbtes Gebilde, das aus feinen und groben Körnern besteht. Aus diesen Körnergruppen, die in ihrer Anordnung oft noch ganz die Konturen eines Kerns verraten, treten die gröberen Körner schärfer hervor; sie finden sich dabei in dem einen Teile der Blutscheiben nnregelmäßig gruppiert, während sie in anderen in Sternform oder zn einem Kranze geordnet liegen. Der „Kernrest“ nimmt den Raum der Delle ein; ihm entspricht auch seine Größe, und wie jene folgt auch er den Formveränderungen des Blutkörperchens, welche dieses beim Ausstreichen hier nnd da erleidet: der „Kernrest“ erscheint z. B. langgestreckt, falls das Blntkörperchen etwas gereckt oder zusammengepreßt wurde.

Die Färbung des Kernrestes tritt in einer Anzahl von Erythrocyten schon dann auf, wenn die Schüffner'sche Tüpfelung sichtbar wird; meist jedoch erscheint er später, und bis alle Erythrocyten ihren Kernrest zeigen, ist jedenfalls eine bedeutend intensivere Färbung erforderlich, als der III. Grad sie vorstellt. Großen Einfluß haben auf das mehr oder weniger deutliche Hervortreten dieses Gebildes noch eine ganze Reihe anderer Umstände, wie z. B. Alter des Präparates und Art der Härtung; ich will mich darauf beschränken, mitzuteilen, daß man die besten Bilder erhält mit frischen Präparaten, die in Alkoholäther gehärtet sind.

Der IV. Grad läßt auch die Parasiten nicht unbeeinflußt; es erscheint nämlich um das kompakte, rubinrote Korn des Tertianaparasiten herumgelagert ein blasserer roter Hof, der das Kernkörperchen um das 4—6fache vergrößert. Das dadurch gegebene Bild gleicht etwa einer kleinsten Zelle mit Kern und Protoplasma. Konstant läßt sich dieser Hof bei den aus dem ersten Ringstadium herangewachsenen Tertianaparasiten nachweisen.

Die in Haufen zusammenliegenden Blutplättchen stellen jetzt eine fast kompakte Masse dar und es hat den Anschein, als ob bei den schwächeren Graden nur der Kern, hier aber noch eine äußere Hülle, diffus mitgefärbt sei.

Gleichzeitig mit der Tüpfelung und dem Kernreste begegnen wir beim IV. Färbegrade sehr oft einer eigenartigen Rotfärbung im Plasma des Blutpräparates; ich will dieselbe nicht unerwähnt lassen, da sie keine Verunreinigung des Präparates, sondern, meiner Meinung nach, eine Färbung der durch die Härtung geronnenen Eiweißsubstanzen darstellt. Der Raum zwischen den Blutscheiben ist in diesem Falle mehr oder weniger dicht gefüllt mit einer verschieden intensiven, roten Körnung, die am stärksten ausgesprochen ist am Rande der Blutscheiben.

Außer dem Auftreten des Kernrestes sind die Erscheinungen an den Kernen der Tertianaparasiten und an den Blutplättchen Kriterien für den höchsten erreichbaren Grad der Romanowsky'schen Färbung. Eine Steigerung der Färbeintensität über diesen IV. Grad hinaus ist unmöglich; durch längeres Verweilen in der Mischung wird der Farbenton nur dunkler, düsterer und die gefärbten Gebilde dadurch undeutlicher; alles Blau verschwindet, bei längerem Verweilen auch teilweise die Rotfärbung.

Wie schon eingangs erwähnt, sieht man die beschriebenen Bilder nur in einem frisch bereiteten, in Alkoholäther gehärteten Präparate. Man erhält aber auch bei auf andere Art vorbehandelten Präparaten diese Resultate, wenn auch nicht so gut und so deutlich; es hat keinen Zweck, hier auf diese Unterschiede und Besonderheiten näher einzugehen, und ich will deshalb nur noch mit wenigen Worten schildern, wie sich nach Schüffner gehärtete Präparate gegen die Romanowsky'sche Färbung verhalten.

Auch hier lassen sich verschiedene Intensitätsgrade hervorrufen mit denselben Mitteln, wie sie oben beschrieben wurden, doch ohne daß man die einzelnen Grade so scharf trennen könnte; denn viel rascher als bei den ihr Hämoglobin noch besitzenden Präparaten tritt hier die Färbung aller Elemente ein. Während die Erythrocyten beim geringsten Färbegrade vollkommen blasse, ungefärbte Scheiben mit eben sichtbarer rötlicher Randlinie darstellen, nehmen sie bei stärkerer Farbenwirkung einen gleichmäßig rötlichen Ton an; bei noch größerer Intensität

wird dieser Farbenton stärker, nnd man kann dann an vielen Blntscheiben erkennen, daß er verursacht ist dnrch ein dichtes, feines Netzwerk, welches das ganze Blntkörperchen gleichmäßig erfüllt, ohne an irgendeinem Punkte eine Differenzierung oder stärkere Färbnng wahrnehmen zu lassen. Nnr in einzelnen wenigen treten aus diesem gleichmäßigen Rot kleinere oder größere Faserzüge, Körnchengrnppen, hervor — Bildungen, wie sie bei der Schüffner'schen Hämatoxylinfärbnng besonders deutlich werden, von letzterem anch näher beschrieben sind; sie werden von den Einen für Zeichen des Zerfalls, von den Anderen für Regenerationszeichen der Blutscheiben gehalten.

Ganz anders verhalten sich die infizierten roten Blntkörperchen; nnr bei den kleinsten Parasiten finden wir nämlich die Wirtszelle noch nnverändert. Sobald der Parasit etwas größer ist, sticht das Blutkörperchen durch einen röteren Ton von seiner Umgebung und von den nicht infizierten, blassen Blutscheiben ab. Zu gleicher Zeit finden wir in einigen dieser infizierten Exemplare einen kleinen, roten, central gelegenen Körnchenhaufen neben dem Parasiten, welcher wohl den nnter den veränderten Umständen färbbar und sichtbar werdenden Kernrest des Blutkörperchens vorstellt; sonst konnte ich in diesen Präparaten einen centralen Kernrest, wie wir ihn in den mit Alkoholäther gehärteten kennen gelernt haben, nicht auffinden. Sehr rasch nimmt nun mit dem Größerwerden des Parasiten nnd der stärkeren Farbenwirkung der rote Ton der infizierten Blutkörperchen zu; bald tauchen darin, erst vereinzelt, dann zahlreicher, intensiv gefärbte Punkte auf, bis wir die charakteristische Tüpfelung ausgesprochen vor nns haben. Die einzelnen Punkte oder Tüpfel treten hierbei scharf hervor, viel schärfer nmschrieben als bei der Hämatoxylinfärbung, aber doch nicht so präzis und distinkt wie bei den mit Aetheralkohol gehärteten Präparaten.

Die übrigen Blutelemente zeigen keine großen Unterschiede in der Färbung gegenüber den Bildern, wie wir sie bei dem anders gehärteten Präparate sehen; nur das Protoplasma der Leukocyten erscheint hier nicht rot gekörnt, sondern leicht blau gefärbt, mit spärlichen roten Körnern.

Wirkt die Farbenmischung längere Zeit ein, so wird die Tüpfelung so intensiv, daß der Parasitenleib vollkommen verdeckt wird durch die dicken, roten Körner. Das Plasma nimmt dabei nur eine feine, rote Körnung an.

Es bleibt nun noch übrig, der Frage nach der Natur der Tüpfel etwas näherzutreten und zu untersuchen, ob es möglich ist, an der Hand der beschriebenen Thatsachen diese Frage zu lösen; denn darüber, daß die beschriebenen und abgebildeten, nach Romanowsky gefärbten Tüpfel mit den Schüffner'schen identisch sind, branche ich wohl keine Worte mehr zu verlieren. Der Einwnrf, daß wir es bei der Tüpfelung mit einem Kunstprodukte zu thun haben, dürfte auch nicht gut gemacht werden, nachdem die Erscheinung eine bei Tertiana ganz regelmäßig auftretende und auf verschiedene Weise darstellbare ist. Anßerdem betrachte man sich nur ein Blutpräparat, in welchem Tertiana- und Quartanaparasiten nebeneinander vorkommen: die nicht getüpfelten Quartanaparasiten sind von den getüpfelten Tertianaparasiten schon mit schwachen Vergrößerungen auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Schüffner vermag eine ausreichende Auskunft über den Ursprung der Tüpfelung aus den Resultaten seiner Untersuchungen nicht zu geben; er ist geneigt, in ihnen Produkte oder abgeschnürte Teile des Parasiten

zu sehen. Nach den Bildern, die wir vermittelst der Romanowskyschen Färbung erhalten, ist diese Ansicht nicht mehr haltbar. Abgeschnürte Teile von Parasiten, die man ja sehr oft findet, zeigen sich nämlich stets blau gefärbt und sind im Präparate jeder Zeit ohne weiteres von den Tüpfeln sowohl der Farbe als auch der Form nach zu unterscheiden. Stoffwechselprodukte kann man in ihnen aber auch nicht vermuten wegen der Art und Weise, wie die Tüpfel beim jungen Parasiten zuerst auftreten und wie sie sich später verhalten: sie erscheinen von Anfang an gleichmäßig durch die ganze Blutscheibe verteilt als sehr feine Tüpfel, sie wachsen mit dem Größerwerden des Blutkörperchens, resp. mit dem des Parasiten, nicht an Zahl, sondern nur an Masse. Es zwingt uns vielmehr diese Erscheinung, anzunehmen, daß das Blutkörperchen die Grundlage der Tüpfel normalerweise in sich birgt, und daß der Tertianparasit, wie auf das ganze Blutkörperchen, so auch auf die Grundlage in eigentümlicher Weise modifizierend einwirkt: das Größerwerden, die — um mich richtig auszudrücken — hydropische Schwellung des Blutkörperchens und die Tüpfelung sind zwei Prozesse, die zu gleicher Zeit von statten gehen und in einem gewissen Zusammenhange zu einander stehen. Ich bin sehr geneigt, beide Erscheinungen zusammen als eine Art Hyperplasie des infizierten Erythrocyten zu betrachten, welche unter der Einwirkung des Parasiten zustande kommt, so daß die Tüpfel nichts anderes wären als das veränderte Stroma der Blutscheibe.

Jedenfalls hat die Tüpfelung mit dem Kernreste des Blutkörperchens nichts zu schaffen; in vielen Fällen sieht man neben dem jungen Tertianaparasiten den Kernrest unverändert liegen. Niemals bin ich irgend einem Bilde begegnet, das mich an eine Beziehung zwischen Kernnetz und Tüpfelung hätte denken lassen.

Das Hervorgehen der Tüpfel aus dem Stroma des Blutkörperchens läßt sich aber nur sehr schwer und bedingt nachweisen; nämlich dann, wenn man mit mir annimmt, daß die oben beschriebene Erscheinung in den nach Schüffner vorbehandelten und dann nach Romanowsky gefärbten Präparaten, d. h. jenes dichte, feine, die normalen Blutscheiben vollständig und gleichmäßig ausfüllende Netzwerk, als das gefärbte Stroma des Erythrocyten anzusprechen ist. Dieses Netzwerk ist in allen Blutkörperchen zu finden; deutlicher und intensiver als in den normalen ist es gefärbt in den infizierten Erythrocyten und das allmähliche Entstehen der Tüpfel aus ihm läßt sich schrittweise verfolgen bei den Parasiten von verschiedenem Alter.

Leider läßt uns das auf andere Weise gehärtete Präparat bei der Lösung dieser Frage vollkommen im Stiche; das Hämoglobin scheint eine Färbung des Stromas unmöglich zu machen. Allerdings ist es mir auch in einigen mit Alkoholäther gehärteten Präparaten gelungen, in den mit Tertianaparasiten infizierten Scheiben eine diffuse rote Färbung zu erzielen, aus der sich die Tüpfel deutlich hervorhoben und durch welche diese Blutkörperchen sich auffallend von den sie umgebenden, normalen Erythrocyten unterschieden; ich kann jedoch nicht angeben, wie man vorzugehen hat, um diese Erscheinung regelmäßig und sicher hervorzurufen.

Die Schüffner'sche Tüpfelung der Wirtszelle des Tertianaparasiten ist nur diesem Parasiten eigentümlich; sie findet sich aber hier regelmäßig, und zwar sowohl bei den kernlosen, d. h. sterilen Formen, als auch bei den Formen mit Kern; sie bildet ein so prägnantes und charakteristisches Phänomen, daß ich nicht anstehe, dasselbe als

das Hauptmerkmal des Parasiten der Malaria tertiana hinzustellen, da es konstanter ist und präziser als alle anderen bisher bekannten Unterscheidungsmerkmale, wie Fieberverlauf, Sporulationsform, Anzahl der Sporen etc. Durch die Tüpfelung ist der Tertianaparasit dem Quartanaparasiten gegenüber ebenso bestimmt charakterisiert, wie der Perniciosa-Parasit durch seine Halbmonde gegen die beiden ersten.

Die Jugendformen aller Malariaparasiten präsentieren sich bekanntlich als kleine Ringe und es lassen sich an diesen in den nach Romanowsky gefärbten Präparaten in den weitaus meisten Fällen 3 Teile unterscheiden: ein punktförmiger, rotgefärbter Kern, ein diesem anliegender, ungefärbter Teil, der seinerseits wieder umgeben wird von einem schmalen, blauen Reif. Während nun ein Teil der Autoren die Gestalt des jugendlichen Parasiten wirklich als Ring betrachtet mit einem centralen, freien Raume = dem ungefärbten Teile, und folgerichtig den rotgefärbten Teil Kern, den blauen Protoplasmaleib nennt, sieht ein anderer Teil in dem ungefärbten Gebilde den Kern und in dem rotgefärbten das Kernkörperchen; da ich in meinen Anschauungen der Ansicht der letzteren beipflichte, habe ich in obiger Arbeit den rotgefärbten Teil „Kernkörperchen" genannt. Mit Ausnahme der sterilen Formen besitzen alle Parasiten einen oder mehrere Kerne resp. Kernkörperchen, je nach dem Stadium ihrer Entwickelung; auch die Halbmonde folgen dieser Regel, nur müssen bei diesen stärkere Färbegrade zur Anwendung kommen, um den Kern oder die Kerne hervortreten zu lassen, als solche nötig sind, um den Kern resp. das Kernkörperchen der anderen Formen zu färben. Es ist deshalb auch nicht gestattet, die Halbmonde als sterile Formen anzusprechen, wie Ziemann mit Sicherheit nachgewiesen zu haben glaubt; man muß vielmehr annehmen, daß der Perniciosa-Parasit die Fähigkeit besitzt, entweder direkt zu sporulieren oder Dauerformen bez. Halbmonde zu bilden, die als solche längere Zeit im Blute leben können, bis auch sie sporulieren, wenn sie nicht vorher zu Grunde gehen. Halbmonde ohne Kern sind selten und stellen den sterilen Quartana- und Tertianaformen analoge Erscheinungen dar. Für diese Erklärung der Natur der Halbmonde spricht auch der Umstand, daß dieselben bei frischer, akuter Perniciosa niemals im Blute zu finden sind, sondern erst auftreten, wenn die Bedingungen für die gewöhnliche Weiterentwickelung des Parasiten zur Sporulation weniger günstig werden: sei es nun durch das Auftreten von entwickelungshemmenden Stoffen im Blute oder aber durch die Darreichung von Chinin.

Wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, nehme ich mit der Mehrzahl der sich mit Malaria beschäftigenden Aerzte an, daß wir es mit 3 Arten von Malariaparasiten zu thun haben, die sowohl ihrer äußeren Erscheinung und ihrer Entwickelung als auch den durch sie verursachten Krankheitserscheinungen nach auf das bestimmteste voneinander zu unterscheiden sind; und es wäre sehr zu wünschen, daß die Zeit nicht mehr fern sei, wo jeder Arzt mit Hilfe des Mikroskops eine einfache, aber bestimmte Diagnose stellte auf die vorliegende Malaria quartana, Malaria tertiana, Malaria perniciosa oder deren Mischformen, statt mit Hilfe von Namen, wie Febris intermittens, Febris continua, Febris remittens, Malaria typhosa, Malaria dysenterica, Malaria pneumonica, Febris intermittens perniciosa algida etc. alle möglichen fieberhaften und nicht fieberhaften Zustände zu decken, die sehr oft mit Malaria gar nichts zu thun haben. Dank der Schüffner'schen und

1. 2. 3.

4. 5. 6.

7. 8. 9.

Gustav Fischer

der Romanowsky'schen Färbung gelingt es dem einigermaßen geübten Untersucher, nicht nur in jedem Falle von Fieber aus dem ersten Blutpräparate schon festzustellen, ob Malaria überhaupt vorliegt oder nicht, sondern er wird dabei auch das Genus mit Bestimmtheit erschließen können. An eine Malaria-Erkrankung ohne Parasiten im peripheren Blute kann ich nach meinen Erfahrungen nicht glauben.

Medan, den 1. Januar 1900.

Erklärung der Farbentafel.

Fig. 1—3. Jugendformen des Tertianaparasiten. Die Tüpfelung, durch das ganze Blutkörperchen gleichmäßig verbreitet, besteht aus feinen, intensiv rot gefärbten und scharf begrenzten Punkten. Das Blutkörperchen hat noch einen leichten, grünlichen Farbenton.

Fig. 4—7. Aeltere Formen des Tertianaparasiten. Die einzelnen Tüpfel sind bedeutend größer geworden; sie sind am deutlichsten in dem vom Parasiten nicht eingenommenen Teile des Blutkörperchens, finden sich aber auch über den Parasitenleib hin gleichmäßig verbreitet. Das Pigment in den Parasiten hebt sich aus dem düsteren Blau nur undeutlich ab. — Fig. 6 zeigt am rechten Rande der Blutscheibe zwei blau gefärbte, abgeschnürte Teile des Parasiten. — In Fig. 7 hat die Teilung des Parasitenkerns begonnen.

Fig. 8 u. 9. Im Centrum der beiden noch ziemlich stark blau gefärbten Blutkörperchen liegt eine dichte Gruppe roter Punkte: der Kernrest.

Zur Kenntnis des Piorkowski'schen Verfahrens der Typhusdiagnose nebst einschlägigen Modifikationen.

Von Oberarzt Dr. **Georg Mayer** in Würzburg.

Mit einer Abbildung.

Das Piorkowski'sche Verfahren zur Typhusdiagnose [1, 2]) besteht bekanntlich darin, daß alkalisch gewordener Harn, mit 3,3 Proz. Gelatine und 0,5 Proz. Pepton versetzt, innerhalb von 15 Stunden bei 22° C den Typhusbacillus in eigentümlichen Flagellaten- oder Ramosus-ähnlichen Kolonieen wachsen lassen soll, während die Coli-Bakterien nur runde Kolonieen, höchstens mit kurzen, plumpen Ausläufern bilden. Die Angaben wurden von verschiedenen Seiten mehr oder weniger bestätigt, so von Albert Schütze [3]), von E. Gebauer [4]), von H. Wittich [5]), von Unger und Portner [6]). Jedoch verlangt Gebauer noch die bakteriologische und chemische Differenzierung und Wittich sah auch bei der Coli-Gruppe ganz gleiche Formen, so daß er es nicht für möglich hält, allein aus dem Kolonieenwachstum die Typhusdiagnose zu stellen.

Da ich mich schon früher [7]) mit einschlägigen Versuchen beschäftigt hatte, so war mir während meiner Kommandierung am Kaiserlichen Gesundheitsamte zu Berlin der durch Herrn Regierungsrat Professor Dr. Kossel gewordene Auftrag einer Nachuntersuchung des Verfahrens desto willkommener. Die Untersuchungen wurden dann noch an der

1) Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXV. p. 319.
2) Centralbl. f. Bakt. 1. Abt. etc. Bd. XXVI. p. 737.
3) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXXVIII. p. 39.
4) Fortschr. d. Med. Bd. XVIII. No. 2.
5) Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXVI. p. 390.
6) Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 51.
7) Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXV. p. 747 u. 815.

hiesigen Untersuchungsstation des Garnisonlazarettes weiter ergänzt. Es galt festzustellen, ob der Typhus stets die erwähnten Formen bildet, ob andere Bakterien, speziell die der Coli-Gruppe, dies mehr oder weniger ebenfalls vermögen, ob die berührten Eigenschaften des Typhusbacillus von dem Harnnährmedium als solchem bezw. dem niederen Prozentgehalt der Gelatine bezw. der Reaktion des Nährbodens abhängig seien oder von mehreren dieser Punkte zugleich.

Daß der Harn als solcher allein, sauer oder alkalisch, kein charakteristisches Wachstum bedingt, hatten mir die oben erwähnten Versuche (a. a. O. p. 750) schon ergeben, jedoch wurde damals nur 10-proz. Gelatine verwandt. Was die Erlangung eines nach P. genügenden Harnes betrifft, so ist schon anderweitig betont worden, daß es etwas schwierig sei, einen solchen zu erhalten, namentlich trete die ammoniakalische Gärung oft ungenügend oder gar nicht ein. P. selbst verwirft künstliche Alkalisierung und schlägt vor, von einem in Gärung übergegangenen Harn kleine Portionen aufzubewahren und dann wieder anderem Harn zuzufügen. Die Alkalescenz soll außerdem nur leicht sein. Ich mußte nun ebenfalls wahrnehmen, daß sich nicht jeder Harn für das Verfahren eignet, namentlich nicht von Personen, die hauptsächlich Fleischkost genießen (wobei ja an und für sich der Harn stärker sauer ist).

Ein sehr einfaches Verfahren, um diesem Mißstande abzuhelfen, besteht nun darin, daß man, am besten dem konzentrierten Morgenharn, und zwar bis zur Menge von 2 l ca. 5 ccm einer bei 22° 24 Stunden lang gewachsenen Bouillonkultur eines lebhaft beweglichen Proteus vulgaris zusetzt. Der Harn wird durch Proteus bei 22° C (nicht höher, weil sonst die Beweglichkeit des Proteus abnimmt) innerhalb von 15—20 Stunden in richtige ammoniakalische Gärung versetzt und man hat es durch die einfache Kontrolle der Tüpfelreaktion mit blauem Lackmuspapier in der Hand, den Harn nach Belieben mehr oder weniger vergären zu lassen.

Der so gewonnene, eine Stunde in strömendem Wasserdampf bei 100° C sterilisierte Harn unterschied sich in vielen Proben absolut nicht von dem spontan in Gärung übergegangenen in Bezug auf das Verhalten zum Typhus etc. Wachstum. Es zeigte sich aber im Verlaufe der Versuche, daß jedesmal dann die Flagellatenformen besonders gut sich ausbildeten, wenn zufällig der Harn nach dem Zusatz der 3,3-proz. Gelatine und des Peptons eine völlig neutrale Reaktion annahm. Es wurde deshalb zum Vergleich eine gewöhnliche Fleischwassergelatine herbeigezogen, 3,3-proz., und ebenfalls mit 0,5 Proz. Pepton, scharf auf den Neutralitätspunkt gegen blaues, keine Flüssigkeit aufsaugendes Lackmuspostpapier eingestellt, mittels Zusatz von nicht verwitterter krystallisierter Soda. Zusatz von Sodalösung, Natron oder Kalilauge stört einerseits (wie auch P. bemerkt) das Festwerden der Gelatine, andererseits aber auch das Wachstum der Bakterien. Weiter diente zum Vergleich dieselbe Gelatine mit 0,1—0,5-proz. krystallisierter Soda deutlich alkalisch, ferner mit 0,1—0,5-proz. Bikaliumphosphat deutlich sauer gemacht, endlich noch eine nur 3-proz. neutrale Gelatine. Auch H. Wittich hat übrigens schon mit einfacher Gelatine statt Harngelatine gearbeitet (a. a. O. p. 395). Die Bereitung der Nährböden geschah zunächst nach P.'s Vorschriften, wobei sich aber der Mißstand ergab, daß die Harngelatine mehrmals flüssig blieb oder bei 22° C gleich wieder flüssig wurde; überhaupt erstarrte die Harngelatine stets

viel langsamer als die Fleischwassergelatine. Ich habe nun später folgend verfahren: Im Harn bezw. Fleischwasser wird im Wasserbad bei 50° C die Gelatine gelöst, hierauf unter rascher Erhöhung der Temperatur bis zu 90° C das Pepton nnter stetem Umrühren zugesetzt, nun die Reaktion geprüft und durch Zusatz von krystallisierter Soda bezw. von Bikaliumphosphat die Neutralität gegen blanes Lackmuspostpapier hergestellt. Hierauf wird die Gelatine rasch zu einmaligem Aufkochen erhitzt (nochmals Reaktion kontrollieren), alsdann zur Entfernung der Trübnng mit der Wasserstrahlluftpumpe in einen sterilen Kolben gesangt, durch eine Lage nicht entfetteter Watte hindurch, welche sich in einem dem Saugkolben luftdicht aufgesetzten Trichter befindet und oben dnrch eine dnrchlöcherte Porzellanplatte beschwert ist. Die Gelatine wird dann sofort in sterile Reagenzgläser in Mengen von ca. 5 ccm abgefüllt und so 15 Minuten im Dampftopf bei 100° C sterilisiert, wobei die Röhrchen erst in den Dampftopf kommen, wenn das Thermometer die Siedetemperatur anzeigt. Es kann sich nnn in den Röhrchen ein geringes Sediment absetzen, welches aber beim vorsichtigen Ausgießen der Röhrchen in zu geringen Mengen auf die Platte kommt, um die Beobachtung zu stören. Am nächsten Tage wird nochmals in gleicher Weise 15 Minnten lang erhitzt, sofort nach dem jeweiligen Sterilisieren wird die Gelatine unter laufendem Wasser oder im Eisschrank znm Erstarren gebracht, vor dem Gebrauch bei einer Temperatur von nicht über 30° C verflüssigt, nach der Impfnng werden die Petri-Schalen 2 Minnten auf eine eisgekühlte Platte gestellt (wodurch das Wachstnm nicht behindert wird). Die vollständige Erstarrung erfolgt in $^1/_4$ Stunde.

Der Gang der Untersuchung gestaltete sich nun so, daß znr Prüfnng des Verfahrens herangezogen wurden: 9 Laboratoriumskulturen von Bac. typhi abdominalis, 4 frisch aus Typhnsstnhl isolierte Knlturen des gleichen Bacillus, 5 Laboratoriumskulturen von Bact. coli commnne Escherich, 2 frisch aus Stuhl isolierte Kulturen eines beweglichen Coli-Bacillus, eine Kultur von Bac. faecalis alcaligenes, 2 von Bac. lactis aërogenes (bekanntlich unbeweglich), 2 von Bac. enteritidis Gärtner, eine von Bac. neapolitanus Emmerich, 2 von Bac. icteroïdes Sanarelli. Von diesen Kulturen erfolgte: 1) Prüfnng jeder einzelnen für sich, 2) gleichzeitig Verimpfung mehrerer, 3) Impfung aus Mischkulturen, 24 Stunden in Bouillon gewachsen, 4) Impfung aus Mischkulturen, 24 Stunden in sterilisiertem diarrhoischem Stuhl, 5) Impfung aus Stühlen von Typhuskranken (Ergebnis die 4 obigen Typhuskulturen). Waren die unten zu beschreibenden typhnsverdächtigen Kolonieen vorhanden, so wurden diese, soweit es sich um Typhusstühle handelte, stets, bei den anderen nur in Stichproben, mit Lackmusmolke, Traubenzuckerbouillon und Vidal'scher Reaktion (1 : 50) auf ihre Echtheit geprüft. Ich lasse nun im Folgenden zunächst kurz eine Beschreibung der Haupteigentümlichkeiten der verschiedenen Plattenkulturen folgen (wobei ich, lediglich zur kurzen Ausdrncksweise, einige das Aussehen der Kolonieen annähernd wiedergebende Epitheta gebranchen möchte), zur Betrachtung und Diagnosestellung sind im Anschlnß an P. nur die schwachen und mittleren Systeme zn verwenden. Die beifolgende Abbildung (p. 128) sucht halbschematisch das Aussehen der Kolonieen wiederzugeben.

Man kann 5 Gruppen von Kolonieen mit Ausläufern unterscheiden: In der ersten Gruppe gehen von einer runden grobgekörnten Kolonie

einzelne feine, gerade, kurze Ausläufer ab (1) oder die Ausläufer sind etwas länger und gegen den Rand der Kolonie umgebogen (2), sie setzen sich mit einem dicken Stiel an die Kolonie an, sind ziemlich lang, aber plump und erscheinen aus lauter einzelnen, feinen Kügelchen

Gruppe I.

Gruppe II.

Gruppe III.

Gruppe IV.

Gruppe V.

zusammengesetzt, die entweder miteinander in Verbindung stehen (3) oder auch nicht (4) und dann sehr fein und lang sind, weiter ist die runde Kolonie fein wellenlinienartig gezeichnet und hat lange, mehrfach gewundene, nicht zahlreiche Ausläufer (5, 6); von einer großen, mehr oder weniger runden, gekörnten oder fein gewellten Kolonie geht ein

dichter Kranz von sich durchflechtenden, langen Fäden aus (7), um eine der unter III, 1—11 angegebenen Kolonie ist zunächst eine ganz runde (8) oder anch blattartige (9), gekörnte oder fein gewellte gewachsen. Von ihr strahlt ein Kranz von kürzeren, feinen Ausläufern aus, der übergeht in einen solchen mit langen, sich durchflechtenden, beim weiteren Wachstum können den letzteren Formen die unter III vorgelagert sein.

Die zweite Grnppe läßt von einer runden, grobgekörnten oder feingezeichneten Kolonie einen dicken, warzenartigen Fortsatz abgehen (1). Von diesem oder der Kolonie selbst gehen entweder plnmpe, wenig verästelte, aus einzelnen Kügelchen zusammengesetzte Anslänfer aus (2) oder lange, äußerst dünne, fein verzweigte (3), an anderen Kolonieen sind beide Arten von Ausläufern (4, 5), wieder andere haben nur ein oder zwei äußerst feine und lange, die dabei oft auf der einen Seite federbartartige, weitere Auslänfer besitzen (6, 7, 8).

Die dritte Gruppe zeigt ei-, biskuit- oder wetzsteinförmige, sehr kleine Kolonieen, fein- oder grobgekörnt oder feinst aufgefasert, von den eiförmigen gehen ein oder mehr dicke oder fein verästelte Fäden ab (1—3), von den wetzstein- nnd biskuitförmigen entweder bloß an beiden Enden einige feinste, nicht verästelte Anslänfer (4) oder die Kolonieen haben ein milbenartiges Aussehen (5—8): Die Ausläufer sind aus feinsten Kügelchen znsammengesetzt (5) oder dick und plump (6) oder sehr fein und kurz (7,8), weiter erscheinen bisknitförmige Kolonieen mit büschelartigen, feinsten Anslänfern an beiden Enden (9, 10). Diese Formen (1—8) erscheinen entweder für sich allein oder es sind um sie große runde oder blattförmige Kolonieen gewachsen (I, 8, 9) oder sie sind großen Kolonieen mit strahlenförmigen Ansläufern in Unmasse vorgelagert (11, 12).

Bei der vierten Gruppe sind lange feine Kolonieen grobgekörnt oder feinst aufgefasert, von denen entweder an beiden Enden einzelne mehr oder wenig verästelte feine Ausläufer (1, 2) abgehen oder ganz kurze dicke (3), aus einzelnen Kügelchen sich zusammensetzende (4), endlich lange feinste, sehr zahlreiche (5, 6, 7); die Kolonieen sehen tausendfnßartig aus. Alle diese Formen können wiederum das Centrum einer blattförmigen, grobgekörnten oder feingewellten Kolonie bilden.

Die fünfte Gruppe ist die merkwürdigste. Es sind Kolonieen, die entweder nnr ein, wie ein großer Punkt oder ein dicker Strich aussehendes Centrum haben oder überhaupt keines. Sie sind entweder nnr nach einer Seite feinst verästelt (hirschgeweihartig) oder nach allen Seiten (wurzelgeflechtartig), ferner verschieden groß, je nach Wachstumszeit oder beeinträchtigt durch unten zu erwähnende Bedingungen: Ganz klein, eben sichtbar und wenig verästelt (1—3), größer mit langen Fäden (4, 5), endlich wirr durcheinander geflochtene, große, aus feinsten Fäden bestehende Gebilde (6—8).

Diese 5 Gruppen ließen sich nun entsprechend den verimpften Bakterien neben einfach runden oder blattförmigen Kolonieen auf allen Platten mit Harn oder neutraler Gelatine nachweisen, gleichgiltig, ob es sich nm Mischkulturen, Züchtung aus Stuhl etc. handelte, nur die Häufigkeit des Auftretens und die Ausgeprägtheit der Form war verschieden. Die einzelnen geprüften Bakterienstämme zeigten in ihren Reinkulturen folgendes Verhalten:

B a c t. t y p h i a b d., Lab.-K. I: Zahlreiche runde K., ziemlich zahlreich II. 3, 5, 6, vereinzelt; III. 4, 8, 10; IV. 1, 2, 6, 7, später I. 7—9, aber anf neutraler Gelatine nnr vereinzelt.

Bact. typhi abd., L.K. II: Einzelne runde K. zahlreich I, 1, 2, 5, 6, II. 3 u. 6, IV. 6, 7 vereinzelt V. 1—5 später VII und VIII, aber nicht auf neutraler Gelatiue.

Typhus, L.K. III: Zahlreiche runde und blattförmige K. vereinzelt V. 4, 5, II. 3, 6, I. 6.

Typhus, L.K. IV: Zahlreiche Blattformeu, weuig ruude, zahlreich I. 5, 6, 7 später 8, 9, vereiuzelt IV. 5, 6, 7, auf ueutraler Gelatiue I. 5, 6.

Typhus, L.K. V: Hauptsächlich runde K., weuige II. 4, 5, 6 und I. 3, 5, 6.

Typhus. L.K. VI: Mäßige Zahl runder K. reichlich III. 4, 8, 9, 10, später 11, 12. IV. 5—8, vereinzelt I. 7, 9, aber uicht auf neutraler Gelatine vereiuzelt V. 1—3.

Typhus, L.K. VII: Mäßig zahlreich III. 4, 8, 10, später 11; IV. 2, 6, 7, ziemlich reichlich I. 1, 2, 5, V. 1—6.

Typhus, L.K. VIII (juuge Kultur): Auf ueutraler Gelatine vereinzelt III. 10, IV. 6, 7, fast ausschließlich V. 1—3, später 6—8 auf Harngelatiue V. weuig zahlreich, fast uur I. 5—9.

Typhus, L.K. IX (juuge Kultur): Auf neutraler Gelatine nur V. 1—5, später 6—8, auf Harugelatiue V weuig zahlreich, hauptsächlich I. 6, 7, 8, III. 8, IV. 6.

Typhus aus Stuhl I: Vereiuzelt IV. 6, III. 8, soust in alleu Formeu V. auf Harugelatiue, hauptsächlich I. 6, 7, später 8, 9, vereiuzelt V.

Typhus aus Stuhl II: V, vereiuzelt III. 8, auf Harngelatiue I. 6—9, danebeu V, III. 8, IV. 6.

Typhus aus Stuhl III: Auf neutraler Gelatiue V, auf Harngelatiue wie oben.

Typhus aus Stuhl IV: Auf neutraler Gelatine V, vereinzelt III. 8, IV. 6, auf Harugelatine wie oben.

Bact. coli I, L.K. I: Kleine uud ruude, plumpe K. daueben I. 3, II. 1—4, III. 11, 12, uameutlich auf Harngelatiue.

Coli, L.K. II: Runde uud grobblattförmige K. IV. 3—5, sonst wie obeu.

Coli. L.K. III: Runde K. I. 1—4, vereiuzelt 5, II. 1—6, III. 5—8, später auf Harn I. 7—9, III. 11—12.

Coli, L.K. IV: Runde uud Blattformeu zahlreich I. 1—6, auf Harn auch 7—9. Die ganze Gruppe II, III. 5—12, vereiuzelt IV. 3—5.

Coli, L.K. V: Ruude uud Blattformeu II. 1—6, III. 5—12, auf Haru auch I. 6—9.

Coli aus Stuhl I: Die größte Mehrzahl ruude K. vereinzelt I. 1—5, auf Haru, später 7—9.

Coli aus Stuhl II: Runde uud blattförmige K. vereiuzelt I. 1—5, II. 1—5, III. 5—9, auf Haru später I. 7—9, III. 11, 12.

Bac. faecalis alcaligeues: Ruude K., feine Blattformeu, I. 1—6, II. 1—6, III. 5—10, IV. 3—8, auf Harn später I. 7—9, III. 11, 12.

Bac. lactis aërogeues I: Zahlreich III. 1—3, I. 2—6, II. 3, 6, III. 8—10, IV. 5—7, ferner runde K. auf Harn, später I. 6—8, III. 11, 12.

Bac. lact. aërogeues II: Sämtliche Formeu I—IV uuter mauuigfachsteu Uebergängeu dazu ruude K.

Bac. euteritidis I: Runde K. I. 4, 6, 7, II. 3—5, III. 7—12, IV. 1—6 uud uameutlich 7.

Bac. euteritidis II: Ruude K. I, II. 1—6, III. 5—12, IV. 1—7.

Bact. neapolitanum: Runde und Blattformen, II. 1—5, I. 1—4.
Bac. icteroïdes I: Zahlreiche runde, kleine, feinst gekörnte, durchsichtige K., fein gezeichnete kleine Blattformen I. 1, 2, II. 7, 8, III. 9, 10, IV. 1, 2.
Bac. icteroïdes II: Kleine runde und Blattformen, ferner die obigen Formen, dazu noch I. 5, III. 12, IV. 7.

Als Beispiel der Bedingung der Neutralität des Nährbodens diene das Wachstum einiger Arten auf Gelatine mit 0,3 Proz. Zusatz krystallisierter Soda.

Typhus, L.K. VII: Runde und halbrunde K., eigentümlich eckige und vielkantige, wie Krystalldrusen aussehende.
Typhus, L.K. VIII: Runde, krystalldrusenartige K., I. 1.
Typhus, L.K. IX: Runde und wetzsteinförmige K.
Typhus aus Stuhl I: Runde K. und I. 1—2.
" " " II: Runde, drusenartige K., I. 4—7.
" " " III: Runde, kleine K., I. 4, 5.
" " " IV: Runde, wetzsteinförmige K., I. 4, II. 1—5.
Coli, L.K. IV: Runde K. I. 1—4.
Coli, L.K. V: Runde und Blattformen I. 1—4, II. 1—5.
Coli aus Stuhl I: Runde K., I. 1—4, II. 1—5.
Coli aus Stuhl II: Runde K., I. 1—4, II. 1—5.
Bac. faecalis alcaligenes: Runde K., I. 1—4.
Bac. lactis aërogenes I: Runde K., I. 1—4, II. 1—4.
Bac. enteritidis I: Runde K., I. 3.
Bac. icteroïdes I: Ganz kleine runde K., II. 1, 2.

Das Wachstum auf mit 0,3 Proz. Bikaliumphosphat sauerer Gelatine zeigt folgende Beispiele:

Typhus, L.K. VIII: Runde K., III. 5—10.
Typhus, L.K. IX: Runde K., III. 5—7, IV. 5—7.
Typhus aus Stuhl I: Runde und Blattformen, III. 7—10, I. 2—6, II. 1—6.
Typhus aus Stuhl III: Runde und Blattformen, III. 5—7, II. 1—4, IV. 6, 7, I. 5—7.
Bac. aërogenes I: Runde K. I. 1—4, II. 1—3, III. 5—7.
Bac. enteritidis I: Runde K. I. 1—4.
Bac. icteroïdes I: Kleine feine, runde K.
Coli, L.K. I: Runde und ovale K. I. 1—4, II. 1—5, III. 5—7, IV. 3—5.
Coli, L.K. IV: Runde und wetzsteinförmige K., II. 1—6, III. 5—9, IV. 1—5.
Coli aus Stuhl I: Runde und Blattformen, I. 1—8, II. 1—6, III. 6—10, IV. 1—5.
Coli aus Stuhl II: Runde und Blattformen, I. 1—5, später 6—8, II. 1—4, III. 6, 7, 9, IV. 1—5.

Um Wiederholungen zu vermeiden, seien von den weiteren Versuchsreihen bloß einzelne Durchschnittsresultate angeführt:

a) Mischkulturen, angelegt durch gleichzeitige Impfung von einer Oese einer 24 Stunden in Bouillon gewachsenen Typhuskultur mit einer Oese einer typhusähnlichen Reinkultur.

1. Harngelatine nach 24 Stunden:

Typhus aus Stuhl II + Coli aus Stuhl I: I. 6, 7, runde und Blatt-K.

Typhus aus Stuhl III + Coli aus Stuhl II: Vereinzelt III. 6—8, außerdem Blatt- und runde K.

Typhus aus Stuhl III + Bac. enteritidis I: Runde K., I. 1—3.

Typhus aus Stuhl I + Bac. lactis aërogenes I: Runde K., III. 1—3, 9, 10.

Typhus aus Stuhl IV + Coli aus Stuhl II: Runde K., I. 1—7.

Typhus, L.K. VIII + Coli, L.K. IV: Runde K., I. 1—5, II. 1—6, IV. 5—7.

Typhus, L.K. VII + Bac. faecalis alcaligenes: I. 1—7, II. 1—5, III. 5—8, IV. 3—5.

2. Neutrale Gelatine nach 24 Stunden:

Typhus, L.K. VII + Coli aus Stuhl I: Runde K., II. 1—4, in Häufchen zusammenliegend V. 1—3.

Typhus, L.K. VIII + Coli aus Stuhl II: Runde, grobgekörnte und fein durchsichtige II. 1—3, III. 4, 8, 10, V. 1—3 in Häufchen.

Typhus, L.K. IX. + Coli aus Stuhl II: Verhalten genau wie oben.

Typhus aus Stuhl I + Bac. enteritidis I: Runde K. II. 1—3, V. 4—5.

Typhus aus Stuhl III + Lactis aërogenes I: Runde K. III. 4, 7, 8, 10, V. 4, 5.

Typhus aus Stuhl II + Bac. icteroïdes: V. 1—5 in Häufchen, kleine, runde, durchsichtige K. II. 7, 8.

Typhus aus Stuhl IV + Bac. faecalis alcaligenes: V. 1—5, runde, grobgekörnte K. vereinzelt II. 1—3, III. 5—9.

b) Typhus und typhusähnliche zusammen in Bouillon geimpft nach 24-stündigem Wachstum ausgesät, auf neutraler Gelatine nach 20 Stunden, auf Harngelatine nach 24 Stunden betrachtet:

Typhus, L.K. IX + Coli aus Stuhl I: Zahlreiche runde, grobgekörnte K., außerdem in Häufchen V. 1—5, aber auf Harn spärlich.

Typhus aus Stuhl I + Coli aus Stuhl II: Runde K. I. 6, 7, V. 1—5, II. 1—3, V. auf Harn vereinzelt.

Typhus aus Stuhl IV + Coli aus Stuhl II: Runde und Blatt-K. I. 5, 6.

Typhus aus Stuhl III + Bac. enteritidis I: Runde K. II. 1—3, in Häufchen V. 1—3.

Typhus aus Stuhl II + Bac. lactis aërogenes: Runde K. III. 4—10, IV. 1—7, I. 5—6.

Typhus aus Stuhl III + Bac. faecalis alcaligenes: Runde K. II. 1—3, III. 6—9, V. 1—3.

c) Typhus und ähnliche aus Bouillonreinkulturen 24 Stunden in sterilen diarrhoischen Stuhl gebracht und dann verimpft:

Typhus, L.K. VIII + Coli aus Stuhl I: Runde K. III. 8—10, IV. 6, 7, V. 1—3, auf Harn vereinzelt.

Typhus, L.K. IX + Coli aus Stuhl II: Runde und Blatt-K. III. 4—10, V. 1—3, vereinzelt.

Typhus aus Stuhl I + Coli aus Stuhl II: Runde K. I. 1—3, II. 1—3, III. 7—10, V. 1—3 in Häufchen, auf Harn vereinzelt.

Typhus aus Stuhl III + Coli aus Stuhl III: Das gleiche Bild.

Typhus aus Stuhl II + Bac. enteritidis II: Runde K. III. 4—10, IV. 1—6, V. 1—5.

Typhus aus Stuhl III + Bac. icteroïdes: Kleine, durchsichtige, runde K. II. 7, 8, III. 4, 9, 10, V. 1—5.

Typhns aus Stuhl IV + Bac. lactis aërogenes: II. 1—6, III. 1—7, V. 1—5.

d) Typhus und typhnsähnliche in nicht diarrhoischem Stuhl verimpft:

Während die Formen der Gruppen I—IV in unverminderter Häufigkeit erscheinen, kommen von Gruppe V nur die Formen 1—3 vor und diese sind auch auf neutraler Gelatine selten, die zusammenliegenden Häufchen nur klein.

e) Impfnng aus Typhusstuhl:

Je nach der Daner des Wachstums (siehe unten) sind neben runden, plattförmigen und verflüssigenden Kolonieen sämtliche Formen der 5 beschriebenen Gruppen sowohl auf Harn wie anf neutraler Gelatine zu finden. Dabei sind aber wiedernm die Formen von Gruppe V nur vereinzelt nnd es erscheinen nur die kleinen Gebilde. Die 4 oben erwähnten, aus Stuhl gezüchteten Typhnskultnren wurden isoliert, indem zunächst von deutlich verästelteten Wurzel- oder Hirschgeweihformen mit Hilfe der schwachen Vergrößerung abgeimpft wurde auf neutrale und Harngelatine, woranf namentlich auf neutraler Gelatine Gruppe V. 4—8 in übergroßer Menge wnchs, daneben vereinzelt III. 8 n. 10, Gruppe IV. 2, 8 u. 6. Die von diesen Wurzelgeflechten weiter verimpften Kulturen gaben sämtlich die Vidal'sche Reaktion in Verdünnung 1 : 50, bildeten kein Gas in Traubenzuckerbouillon und keine Säure in Lackmusmolke. Von allen anderen Formen gelang es nur selten, aus einer besonders fein gezeichneten, z. B. IV. 6, eine Knltur zu erhalten, die als Typhus bezeichnet werden konnte, speziell bei Gruppe I war es unmöglich, auch bei den feinst gezeichneten Kolonieen mit den feinsten und längsten Ausläufern mit annähernder Sicherheit eine Typhusknltur zu erhalten.

Schlußfolgerungen.

Die Schnelligkeit des Wachstums auf den beschriebenen Nährböden ist derartig, daß auf neutraler Gelatine nach etwa 16, auf Harngelatine nach 20 Stunden die ersten Kolonieen mit schwachen und mittleren Systemen erkenbar sind. Es finden sich auf den Platten alsdann ganz kleine, kreisrunde, wetzstein- und biskuitförmige Kolonieen, die runden meist ohne Ansläufer. Außerdem ebenfalls noch sehr kleine folgende Formen: III. 4, 8, 9, 10, IV. 1, 2, V. 1, 2, 3. Nach etwa 20 Stunden anf neutraler Gelatine, nach 24 Stnnden auf Harngelatine sind die Kolonieen zwar anch noch klein, aber schon mehr oder weniger typisch verändert: Es finden sich runde und halbrunde Kolonieen ohne Ausläufer, ferner I. 1—6, III. 4—10, IV. 1—6, V. 1—5. Zwischen 36 und 48 Stunden entwickeln sich alle Kolonieen stärker, dabei verschwinden die bisherigen Formen teilweise und es erscheinen: Große runde gekörnte Kolonieen, plumpe und fein gezeichnete Blattformen: I. 7, 8, II. 3—6, 8, IV. 7, 8, V. 6—8 (unter den noch zu beschreibenden Bedingungen) gewöhnlich erst nach 48 Stunden erscheint I. 9, III. 11, 12; die Gruppe V wächst nach 60 Stnnden nicht mehr weiter.

Es macht sich ferner ein Unterschied geltend im Aussehen und späteren Wachstum der Kolonieen, dahin, daß ein Teil von Beginn an, also bis zu 24 Stnnden Wachstumszeit, feinste Ausläufer und durchsichtige Anffaserung zeigt, während die große Mehrzahl um diese Zeit keine Ansläufer besitzt, die letzteren vielmehr erst nach dieser Zeit erscheinen, mehr oder weniger fein und lang. Zu den ersteren Formen gehören: Gruppe III. 4—10, IV. 1—6, V. 1—5. Zn den letzteren alle

anderen. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß die übergroße Mehrzahl der anfangs erschienenen Formen nicht unter Beibehaltung der Gestalt fortwächst, sondern aus ihnen eine runde oder blattförmige Kolonie hervorgeht, wobei zunächst die Anfangsform in diesen Kolonieen noch deutlich erkennbar ist; so entstehen I. 7—9, IV. 8. Ferner bildet sich um diese Kolonieen nach 48 Stunden oft ein Kranz von kleineren: III. 11, 12, die dann wiederum die gleichen Formen haben wie die Stammkolonieen nach 20 bezw. 24 Stunden oder auch einer größeren Zahl kleiner runder Formen bestehen. Im Gegensatz hierzu wächst die Gruppe V. 1—5 nicht zu runden oder Blattformen aus, sondern es gehen daraus die wirren Bündel der Formen 6, 7, 8 hervor.

Es entsteht nun die Frage, ob gewisse Formen für Typhus so charakteristisch und so häufig vorkommen, daß sie eventuell zur Diagnose verwendbar sind: Es kommen bei Typhus sämtliche Formen aller Gruppen vor, sowohl auf neutraler wie auf Harngelatine; nur in der Häufigkeit bestehen Unterschiede: alte Kulturen bilden bis zu 24 Stunden wenige oder gar keine fein aufgefaserten und verästelten Formen, speziell aber die Gruppe V erst dann, und auch wiederum gut ausgebildet, wenn sie durch häufige Umimpfung in neutrale Bouillon bei 22° C lebhaft beweglich geworden sind. Im Gegensatz hierzu bilden frisch aus dem Körper isolierte Kulturen gewöhnlich in ausgesprochener Weise, von Wachstumsbeginn an, fein gefaserte Formen, speziell die Gruppe V. P. hat bereits diesen Umstand ganz besonders hervorgehoben. Zu den hauptsächlich auf Reinkulturplatten eines jungen Kulturstammes erscheinenden Formen gehören: I. 6, III. 4, 8, 10, V. 4—6, V. 1—8. Dabei besteht in der Häufigkeit des Vorkommens ein deutlicher Unterschied zu Gunsten der neutralen Gelatine gegenüber der Harngelatine; hält man ferner solche junge Typhuskulturen 2—3 Tage bei Temperaturen von 40° C oder von 10° C, so verschwinden die fein aufgefaserten Kolonieen und es erscheinen die plumperen.

Bei den verwendeten Coli-Stämmen wurde Gruppe V nicht beobachtet, die übrigen Gruppen verhielten sich so, daß gerade bei den jungen Kulturen bis zu 24 Stunden außer einer Mehrzahl von runden Kolonieen solche mit plumpen oder kurzen Ausläufern erschienen, und zwar: I. 1—4, II. 1—5, III. 5—7, IV. 3—5, ältere Coli-Stämme dagegen bildeten auch die feinst aufgefaserten Kolonieen der Gruppen I—IV.

Der Bac. enteritidis bildete bis zu 24 Stunden fein aufgefaserte Kolonieen in ziemlich großer Zahl, speziell IV. 2, 6, dagegen nicht Gruppe V. Bac. lactis aërogenes bildet ebenfalls fein aufgefaserte Kolonieen und dabei III. 1—3, welche V. 1—3 sehr nahe kommen, ferner IV. 7, welche Form große Aehnlichkeit mit V. 5 erreichen kann, weiter aber erschienen nach 36 Stunden unter den von der Anfangskolonie ausgeschwärmten Formen genau auch diejenigen der Gruppe V. 1—3.

Bac. faecalis alcaligenes und Bac. neapolitanus verhielten sich wie die Coli-Stämme. Die beiden Kulturen von Bac. icteroïdes bildeten sehr zarte Kolonieen und namentlich auch, aber meist erst nach 24 Stunden, II. 7, 8, III. 4, 9, 10.

Das Wachstum auf alkalischer und saurer Gelatine führte den Beweis, daß die typhusähnlichen auch bei hohem Säure- oder Alkaligehalt noch imstande sind, mit Ausläufern zu wachsen. Der Alkaligehalt wirkte dabei ungünstiger wie der Säuregehalt. Die Typhusstämme da-

gegen litten ganz bedeutend, besonders die Formen der Gruppe V kamen so gut wie gar nicht zur Beobachtung.

War Typhus mit typhusähnlichen aus Bouillonreinkulturen zusammen verimpft, so war eine Unterscheidung nur dann möglich, speziell bei Anwesenheit von Bac. enteritidis und Lactis aërogenes, und bei letzterem nur vor 24 Stunden, wenn sich wohl ausgeprägte Formen der Gruppe V beobachten ließen. Diese Formen erschienen aber nicht auf allen Platten, und speziell trat hier wiederum die Harngelatine gegen die neutrale Gelatine zurück. Eigentümlich war das Zusammenliegen der Wurzelformen in kleinen Häufchen, jedoch waren sie gleichmäßig unter den anderen Kolonieen verteilt. Schon bei diesem Impfmodus waren sie außerdem nicht so häufig an Zahl wie auf Kontrollplatten, erreichten keine erhebliche Größe, namentlich nicht erschien V. 6—8, und gerade die kleineren Formen waren oft schwer von denen des Bac. lactis aërogenes zu unterscheiden.

Bei dem unter b) angegebenen Impfmodus traten die Wurzelformen, sowohl was die Zahl der Platten als auch der einzelnen Formen auf denselben anbetrifft, in weiterer Verminderung auf. In sterilem diarrhoischen Stuhl war ihre Zahl annähernd die gleiche wie unter b), im nicht sterilen waren sie noch seltener, aber oft in schönen Häufchen gelagert. Von den Typhusstühlen mußten, um die Wurzelformen einwandsfrei zu erhalten, meist bis zu 10 Platten angelegt werden. Der Vergleich der Platten aus diarrhoischem und Typhusstuhl auf neutraler und Harngelatine ergab, daß auf letzterer eine erheblichere Entwickelungshemmung der ausgesäten Keime stattfindet, die fein aufgefaserten Kolonieen gehen nicht so rasch in runde und Blattformen über. Die Ueberwucherung der Platten ist hinausgeschoben, so daß die Typhuswurzelformen mehr Platz zur Entwickelung haben, auf neutraler Gelatine dagegen wachsen sie besser und ausgeprägter und namentlich viel rascher (innerhalb 20 gegen 24 Stunden).

Nur für die allgemeine Beurteilung der Sicherheit der Methode möchte ich anführen, daß nach meinen sich auf rund 300 Mischplatten stützenden Untersuchungen die relative Häufigkeit des Erscheinens der ausgeprägten Wurzelformen auf ungefähr 30 Proz. stellt.

Das Endergebnis ist demnach:

Frische Typhuskulturen bilden auf Harngelatine eine charakteristische Form von Kolonieen, bestehend in wurzelförmigen Geflechten ohne eigentliches Centrum.

Die Geflechte erscheinen nicht unter allen Umständen, es empfiehlt sich daher, 5 Platten mit Harngelatine und 5 mit neutraler Gelatine für jeden einzelnen Fall anzulegen.

Die Untersuchung muß nach 24 Stunden abgeschlossen sein, um eine Verwechselung mit den wurzelflechtenähnlichen Formen zu vermeiden.

Der aus mit Proteus vergärtem Harn bereiteten 3,3-proz. Gelatine ist eine absolut neutrale 3,3-proz. Fleischwassergelatine ziemlich gleichwertig.

Sind Wurzelformen auf einer Platte vorhanden, so ist von dieser auf 3,3-proz. neutraler und Harngelatine ein Plattenguß anzulegen und gleichzeitig in ein Gärungsröhrchen mit Traubenzuckerbouillon zu verimpfen.

Erscheinen auf der Platte in übergroßer Mehrzahl, bis zu 24 Stunden Wachstumszeit, die Wurzelformen von V. 1—5, wachsen diese bis zu 48 Stunden zu II. 6—8 weiter, findet ferner keine Spur einer Gasbildung in Traubenzuckerbouillon statt, so ist es erlaubt, die Diagnose auf eine Typhuskultur zu stellen.

Mai 1900.

Nachdruck verboten.

Die differentielle Diagnose verschiedener Arten der Pseudodiphtheriebacillen und ihr Verhältnis zur Doppelfärbung nach M. Neisser.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Militärhospitals in Kiew.]

Von Dr. med. **D. Gromakowsky.**

Mit 3 Figuren.

Schon Fraenkel[1]) hatte die Möglichkeit einer Identität der Xerosebacillen mit den Pseudodiphtheriebacillen zugelassen. Schanz[2]), der die beiden Bacillenarten identifiziert, glaubte, daß die Xerosebacillen, indem sie mit den Thränen und aus der Luft in die oberen Luftwege geraten, virulent werden können unter noch nicht klargelegten Bedingungen und auf solche Weise Diphtherie hervorrufen. Zu dem gleichen Schlusse gelangt Peters[3]). Aber nach den Untersuchungen von Spronck[4]), die von Fraenkel[5]) bestätigt worden sind, besitzen einige Kulturen der Pseudo- und Xerosebacillen eine gewisse Pathogenität für Meerschweinchen und in diesen Fällen hört die immunisierende Wirkung des Diphtherieheilserums auf.

Prochaska[6]) hat 16 Kulturen der Pseudodiphtheriebacillen aus dem Rachen untersucht. Diese Bacillen teilt er in 3 Typen nach ihrer Form ein: 1) kurze, keilförmige, häufig spindelförmig mit stumpfen Enden, 2) cylinderförmige mit abgerundeten Enden, 3) längere mit kolbenartigen Anschwellungen an einem oder an beiden Enden. Die Dominierung des einen oder des anderen Typus in ein und derselben Kultur hing von dem Nährboden ab: So herrschten in 24-stündigen Serumkulturen die ersten beiden Typen vor, während auf Agar und in Gelatine der dritte Typus angetroffen wurde.

M. Neißer[7]) schlug die Methode der Doppelfärbung vor zur

---

1) Fraenkel, C., Ueber das Vorkommen des Loeffler'schen Bacillus. (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 11.)

2) Schanz, Zur Aetiologie der Diphtherie. (Dtsch. med. Wochenschr. 1894. No. 49.)

3) Peters, Ueber das Verhältnis der Xerosebacillen zu den Diphtheriebacillen nebst Bemerkungen über die Conjunct. crouposa. (Centralb. f. Bakt. etc. 1896. No. 16—17.)

4) Spronck, Le diagnostic bactériologique de la diphtérie controlé par le sérum antidiphtérique. (La semaine médicale. 1896. No. 40.)

5) Fraenkel, C., Zur Unterscheidung der echten und falschen Diphtheriebacillen. (Hyg. Rundschau. 1896.)

6) Prochaska, Die Pseudodiphtheriebacillen des Rachens. (Zeitschr. f. Hyg. 1897.)

7) Neißer, M., Zur Differentialdiagnose des Diphtheriebacillus. (Zeitschr. f. Hyg. 1897.)

Unterscheidung der Diphtherie von den Pseudo- und Xerosebacillen. Der Autor kam zu dem Schlusse, daß nur die wirklichen Diphtheriebacillen unter bestimmten Bedingungen geben ein völlig negatives Resultat sowohl die Pseudodiphtherie- wie die Xerosebacillen. Unter den gleichen Bedingungen trifft man bei den letzteren nur ganz vereinzelte Bacillen an, die gerade so gefärbt sind, wie die Diphtheriebacillen.

Kurth[1]) teilt die Pseudodiphtheriebacillen in 2 Gruppen ein: 1) in eine Säure- und 2) in eine Alkali-bildende. Sowohl die eine als auch die andere Gruppe giebt ein negatives Resultat bei der Färbung nach Neißer. Die Xerosebacillen hält Kurth für einen nicht giftigen Abkömmling der Art des wirklichen Diphtheriebacillus, die nicht für die Doppelfärbung nach Neißer empfänglich ist. (Der Autor hat 3 Kulturen eines solchen Diphtheriebacillus angetroffen.)

Fraenkel[2]) hat Neißer's Erklärung bestätigt, da er keine einzige Diphtheriekultur angetroffen hat, die nicht die Körnerfärbung nach dieser Methode gegeben hätte. Aber er fand einige Kulturen von Pseudodiphtheriebacillen, welche ein positives Resultat bei der Färbung nach Neißer gaben. Einige Autoren differenzieren die Arten, die zur Psendodiphtheriegruppe gehören, auf Grund ihrer kulturellen Unterscheidungen. Aus diesem Grunde unterscheidet Axenfeld[3]) die Xerosebacillen vom Bacillus Hoffmann-Loeffler. Heinersdorf[4]) bestätigt im allgemeinen Neißer's Aussage, indem er dessen Doppelfärbung anerkennt als Unterscheidungsmerkmal zwischen Xerose- und Diphtheriebacillen.

De Simoni[5]) untersuchte Pseudodiphtheriebacillen, die aus dem Pharynx, aus der Nase, aus dem Conjunctivalsack etc. entnommen waren und gelangte zu dem Schlusse, daß man alle von ihm isolierten Bacillen in 4 Gruppen einteilen kann auf Grund ihrer verschiedenen biologischen Eigenschaften, hauptsächlich durch ihr Wachstum in geneigtem Agar.

Auf diese Weise ist bis jetzt eine Einigkeit in betreff der Identität der Xerosebacillen mit dem Bacillus Hoffmannii nicht erzielt worden: die einen, wie Schanz u. A., halten beide Bacillen für identisch, die anderen Autoren differenzieren sie in selbständige Gruppen. Ebenso unerklärt bleibt das Verhältnis dieser Bacillen zum Diphtheriebacillus Loeffleri: Sind sie eine abgeschwächte Form der letzten Art oder bilden sie selbständige Gruppen? Die von Neißer vorgeschlagene Doppelfärbung schien eine Möglichkeit geboten zu haben, wenigstens für die praktischen Ziele ein Unterscheidungsmerkmal zu gewinnen zwischen Loeffler's Bacillen und den Xerosebacillen einerseits, andererseits zwischen dem Bacillus Hoffmannii und den Diphtheriebacillen. Dieses Unterscheidungsmerkmal scheint aber nicht für alle Fälle genügend zu sein. De Simoni war nicht immer mit dem erhaltenen Resultate zufrieden.

---

1) Kurth, Ueber die Diagnose des Diphtheriebacillus unter Berücksichtigung abweichender Kulturformen desselben. (Zeitschr. f. Hyg. 1898.)

2) Fraenkel, C., Münch. med. Wochenschr. 1898.

3) Axenfeld, Das Verhältnis der sogenannten Xerosebacillen der Conjunctivitis zu den Hoffmann-Loeffler'schen Pseudodiphtheriebacillen des Rachens. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 24.)

4) Heinersdorff, H., v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. Bd. XLVI. 1. Abt.

5) De Simoni, Beitrag zur Morphologie und Biologie der Pseudodiphtheriebacillen. (Centralbl. f. Bakt. etc. 1899. No. 22/23.)

W. Spirig[1]) sagt, daß Neißer's Färbung, ebenso wie die andere differentiellen Zeichen, keinen absoluten Wert aufweist. Die Lösung der Frage der Identität der Xerose- nnd Psendodiphtheriebacillen mit dem Bacillus Loeffleri wird noch dadurch erschwert, daß der letztere je nach den Wachstumsverhältnissen auf Agar in verschiedenen Arten angetroffen wird. So fand Zarniko[2]), daß die Diphtheriekulturen, die er ans den Fabriken und von Kranken erhalten hatte, auf Agar in reinen Kultnren in zwei verschiedenen Formen sich entwickeln. Slawyk und Manicadite[3]) fanden auch, daß die Diphtheriekulturen anf einfachem Agar verschiedene Entwickelungsformen zeigen: entweder treten transparente, platte bezw. wenig erhabene, glanzlose Kolonieen auf oder es entwickeln sich undurchsichtige, granweiße, erhabene, glänzende Knlturen.

Meine Untersnchungen erstrecken sich anf 81 Kulturen verschiedener Arten von Pseudodiphtheriebacillen, die hauptsächlich aus dem Sekret der Conjunctiva bei Erkrankungen derselben und aus dem Pharynx bei Anginen stammen. Meine Hauptaufgabe bestand in dem Bestreben, die Pseudodiphtheriebacillen morphologisch einzuteilen. 61 Kulturen stammen aus dem Sekret der Conjunctiva, 20 aus dem Sekret des Pharynx. Das Wachstum aller Kulturen wurde kontrolliert anf Loeffler's Serum, auf Glycerinagar, M. P. B., auf Gelatine; das Wachstum einiger Kulturen wurde in Milch nnd auf Eiern untersncht. 44 der erhaltenen Kulturen sind außerdem noch untersucht worden: 1) anf die Reaktion, die man durch dieselben erhält, wozu Lackmusbouillon diente, 2) auf ihren Einfluß anf Meerschweinchen und 3) auf ihr Verhältnis zur Färbung nach Neißer. Als Resultat der Untersuchungen ergab sich die Einteilung der Psendodiphtheriebacillen in 3 Arten, die sich schon morphologisch, aber hauptsächlich durch ihre beständigen kulturellen Eigentümlichkeiten auszeichnen. Das Wachstnm in Bonillon halte ich für das sicherste Unterscheidungsmerkmal verschiedener Arten des Pseudodiphtheriebacillus. Das Wachstum auf Agar ergab die Möglichkeit der Einteilung des Pseudodiphtheriebacillus nur in 2 Arten. Obwohl die Mehrzahl meiner Kulturen aus dem Sekret der Conjunctiva stammt, so unterlasse ich doch die Benennnng „Xerosebacillen“ aus dem Grunde, weil im Conjunctivalsack 3 Arten von Pseudodiphtheriebacillen vorkommen und verschiedene Autoren bald die eine, bald die andere Art als Xerosebacillen betrachten. Ich gehe nun zur Beschreibung der morphologischen und biologischen Eigenschaften jeder Art über.

I. Das dicke Psendodiphtheriestäbchen verschiedener Länge (Fig. 1). Ein charakteristisches Aussehen bekommt man an den Stellen des Präparats aus Bouillonknltur verfertigt, wo die Stäbchen sich in Häufchen anordnen, welche aus einem oder zwei sehr langen, keulenförmigen oder weniger langen Stäbchen bestehen, welche verlängerten Kokken ähnlich sehen. Außer der Dicke fällt schon in frischen Kulturen die Menge der Stäbchen auf, die nnr an einem Ende verdickt sind. Die Dicke der Stäbchen ist fast die gleiche in allen Nährböden. Als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal dieses Stäbchens erscheint sein Wachstnm in Bouillon.

1) Spirig, W., Ueber die Diphtheriebacillen einer Hausepidemie. (Zeitschr. f. Hyg. 1899.)

2) Zupnik, Ueber Variabilität der Diphtheriebacillen. (Berl. klin. Wochenschr. 1897. No. 50.)

3) Slawyk und Manicadite, Zeitschr. f. Hyg. 1898.

Die letztere wird niemals trüb, aber auf dem Boden des Reagenzgläschens (schon nach 24 Stunden bei 36° C) sammelt sich ein kleiner Niederschlag in Form von Staubkörnern unregelmäßiger Form, die sich nicht zu einer kompakten Masse formen. Beim Schütteln des Reagenzgläschens fällt dies sofort anf.

Fig. 1. Zweitägige Bouillonkultur der ersten Art der Pseudodiphtheriebacillen.
In allen drei Präparaten Färbung mit dem Loeffler-schen Methylenblau. Zeiß' homogene Immersion $^1/_{12}$ — Okular 4. Zeichenprisma.

Anf Agarplatten erscheinen die Kolonieen klein, von grauer Farbe, nicht erhaben, mit einem gezähnten Rande. Unter dem Mikroskop erscheinen sie mit einem dunkleren Kern, der von einer kleinkörnigen Peripherie umgeben ist. Auf schief gestelltem Agar entwickeln sich sehr kleine, nicht zusammenfließende Kolonieen von grauer Farbe, kaum erhaben, mit einem unregelmäßigen, gezähnten Rande.

Auf Blutsernm kann man im Vergleich mit dem wirklichen Diphtherie- und dem ihm ähnlichen Psendodiphtheriebacillns ein langsameres Wachstum konstatieren.

Das Wachstnm auf Gelatine gelang in sehr seltenen Fällen sehr spärlich (bei 20—22° C).

Das Wachstum in Milch, Eiern und auf Kartoffeln sowohl dieser als anch der anderen Arten Stäbchen bietet keine charakteristischen Unterschiede dar, weshalb es anch nicht beschrieben wird.

Die Reaktion, welche sich durch Stäbchen entwickelt: Aus 20 Knlturen, die in Lackmnsbouillon mit Zucker ausgesät waren, gaben 13 keine Veränderung in der Farbe; in 7 Kulturen bemerkte man eine rote Färbnng von schwacher Farbe bis zu der Abstufung, die die wirklichen Diphtheriestäbchen geben.

Der Einfluß auf Meerschweinchen ist in 20 Kulturen erprobt worden. Unter die Bauchhaut spritzte man eine 2-tägige Bouillonkultur in einer Menge von 3—5 ccm ein. In 12 Fällen erhielt man ein negatives Resultat; in 8 Fällen bekam man ein Infiltrat; die Beständigkeit der letzten Erscheinnng beobachtete man bei wiederholten Einspritznngen. Das Antidiphtherieserum immunisierte die Tiere nicht, was dieses Stäbchen anbetraf.

Die Einführung einer 2-tägigen Bouillonkultur in die vordere Kammer der Meerschweinchen und Kaninchen und in den Conjunctivalsack des Menschen gab immer ein negatives Resultat.

Interessante Erscheinungen erhielt man bei Färbung dieses Stä
chens nach M. Neißer. Diese Färbung ist in 40 Kulturen erpro
worden, die von 40 Subjekten stammen (34 aus dem Conjunctivalsa
und 6 aus dem Pharynx). Die Färbung gab in 8 Fällen schon in ein
12-stündigen Kultur ein positives Resultat. Dasselbe Resultat erhie
man in 28 Fällen nach 18 Stunden und in 4 Fällen nach 36 Stunde
Die Färbung der Körner in den Stäbchen beobachtete man sowohl
den Präparaten aus Kulturen, welche auf Loeffler's Serum nach Ve
schmierung des Sekrets aus Conjunctiva oder Pharynx als auch in rein
Kulturen, die durch nachfolgende Ueberimpfungen gewonnen waren.
einigen Fällen boten die nach Neißer gefärbten Präparate gar kein
Unterschied vom wirklichen Diphtheriestäbchen dar. Häufiger jedo
fiel die größere Dicke der Stäbchen auf und das Verhältnis der dunk
blau gefärbten Körner zum Querdurchmesser desselben: die Körn
haben einen bedeutend geringeren Diameter als das Stäbchen.

Die zweite A
(Fig. 2) des Pseud
diphtheriestäbche
(untersucht wurd
6 Kulturen aus de
Conjunctivalsac
und 7 aus de
Rachen) stellt mo
phologisch und bi
logisch eine gro
Aehnlichkeit m
dem virulent
Diphtheriestäbch
dar. Dieses Stä
chen mit abgeru
deten Enden ist
—3 mal länger i
Verhältnis z
Breite und giebt
alten Kulturen vie
an einem oder
beiden Enden ve
dickte Stäbche
Ihre Lage zu ei
ander bietet nich
Charakteristische
dar.

Fig. 2. Zweitägige Bouillonkultur der zweiten Art der Pseudodiphtheriebacillen.

In Bouillon erscheint nach 24 Stunden (bei 36° C) eine leich
Trübung, am Boden des Reagenzgläschens ein reichlicher Niederschla
auf der Oberfläche ein leicht zerreißbares Häutchen, dessen Teilch
sich auf den Boden niederlassen.

Nach mehr als einwöchentlichem Aufenthalte im Thermostaten wi
die Bouillon klar.

Auf Agarplatten erscheinen die Kolonieen groß, rund und erhabe
Bei schwacher Vergrößerung unter dem Mikroskop erscheint der Ran
gezähnt, das Centrum der Kolonie dunkler als die Peripherie; d
Kolonie glänzend kleinkörnig. Auf schief gestelltem Agar entwicke
sich bei 36° C nach 24 Stunden kleine, grauweiße, über die Oberfläc

sich erhebende Kolonieen. Schon nach 2mal 24 Stunden verschmelzen die Kolonieen, indem sie einen ziemlich dicken, homogenen Belag von grauer Farbe bilden.

Auf Serum ist das Wachstum dem des auf Agar gleich. Auf Gelatine erscheinen bei 20—22° C kleine, runde, weiße Kolonieen (Stichkulturen).

Die Reaktion, welche durch Stäbchen entsteht; 6 Kulturen zeigten in neutraler Lackmusbouillon (einfacher und mit 2 Proz. Zucker) nach 2mal 24 Stunden eine deutlich alkalische Reaktion verschiedenen Grades; 7 Kulturen änderten die Farbe der Bouillon nicht.

Wirkung auf Tiere. Eine Einspritzung einer 2-tägigen Bouillonkultur unter die Bauchhaut eines Meerschweinchens mittlerer Größe in einer Menge von 5 ccm rief kein Infiltrat und keine schmerzhaften Veränderungen hervor. Die Einführung der Kultur in den Conjunctivalsack des Menschen und in die vordere Kammer von Meerschweinchen führte zu keinem Resultate.

Färbung nach Neißer. In keiner einzigen von 13 Kulturen erhielt man eine Blaufärbung der Körner vor einem 24-stündigen Wachstum der Kultur.

Die dritte Art des Pseudodiphtheriestäbchens (Fig. 3) – des kleinsten — habe ich 7 mal ausgeschieden: 4 mal aus dem Conjunctival- und 3 mal aus dem Pharynxsekrete. Die Bacillen erscheinen als kurze Stäbchen 2 mal länger als dick mit abgerundeten Enden und haben die Neigung, reihenweise, parallel zu einander, sich zu gruppieren. Sie färben sich schlechter als die beiden früheren Arten mit dem Loeffler'schen Blau und dabei erscheint bei vielen das Centrum weniger gefärbt, so daß es den Anschein gewinnt, als ob das Stäbchen durch eine Sperrwand geschieden sei. In der Bouillon erscheint nach 24 Stunden bei 36° C eine kaum bemerkbare Trübung und auf dem Boden des Reagenzglases ein unbedeutender Niederschlag. Nach 3mal 24 Stunden opalesciert die Bouillon nur leicht, auf dem Boden jedoch bildet sich ein scharf begrenzter, nicht voluminöser Niederschlag von runder Form, der sich beim Schütteln des Reagenzglases nicht zerteilt, aber in Fäden sich auszieht.

Fig. 3. Zweitägige Bouillonkultur der dritten Art der Pseudodiphtheriebacillen.

Auf Agarplatten erscheinen die Kolonieen punktförmig, nicht erhaben, von grauer Farbe.

Unter dem Mikroskop bei geringer Vergrößerung sind sie kleinkörnig mit einem dunkleren Centrum.

Auf schief gestelltem Agar bilden sie flache, kleine, niemals zusammenfließende Kolonieen. Eine ebenso geringe Neigung zum Zusammenfließen zeigt ihr Wachstum auf Blutserum.

In Gelatine ist keine einzige Kultur gewachsen.

Das Einführen der Kultur in Meerschweinchen gab ein ebensolches negatives Resultat als die vorige Art.

Reaktion: 3 Kulturen bewirkten nach 2mal 24 Stunden in Bouillon alkalische Reaktion, jede in verschiedenem Grade; 4 Kulturen ließen die Bouillon neutral.

Die Färbung nach Neißer gelang in allen 7 Kulturen, aber nicht vor 24—36 Stunden.

Ich stelle die Frage: Welchen Wert die Färbung nach Neißer für die Diagnose der Diphtherie im Vergleich zum Tierexperiment besitzt. Zuerst will ich die Erkrankung der Conjunctiva etwas näher besprechen. Wenn man das klinische Bild außer Betracht läßt, ist es unmöglich, auf Grund der Färbung nach Neißer ein Urteil zu fällen, ob Diphtherie der Conjunctiva existiert oder nicht, da man fast in allen Fällen von Conjunctivitis (und sogar im gesunden Conjunctivalsack) im Sekret die erste von mir beschriebene Art des Pseudodiphtheriestäbchens vorfindet, das meistens die Färbung nach Neißer (von 12—20 Stunden) zeigt.

Hier kann man nicht ohne Kontrollversuche an Tieren auskommen.

Was die Diagnose der Rachendiphtherie anbetrifft, so hat hier die Färbung nach Neißer mehr Bedeutung, da bei letzterer, soviel meine verhältnismäßig wenig zahlreichen bakteriologischen Untersuchungen ein Urteil zulassen, die zweite und dritte Art der beschriebenen Pseudodiphtheriestäbchen vorherrscht, die sich nicht nach Neißer vor 24 Stunden färbt. Aber ungeachtet dessen kann man sich nicht auf diese Methode allein verlassen, weil man auch bei Anginen nicht diphtheritischer Natur das Pseudodiphtheriestäbchen antrifft, das bei Färbung ein positives Resultat liefert.

Das früher Gesagte resumierend, komme ich zu dem Schlusse, daß 3 Arten von Pseudodiphtheriestäbchen existieren, welche sich durch ihre Kultureigentümlichkeiten, hauptsächlich durch ihr Wachstum in Bouillon unterscheiden.

1) Das verhältnismäßig dicke Stäbchen verschiedener Länge, welches gar nicht die Bouillon trübt. Es hat Aehnlichkeit mit dem Bacillus Loeffleri im Sinne der Färbung nach Neißer und nach der saueren Reaktion, welche sich in Bouillon entwickelt. Sein Unterscheidungsmerkmal ist seine größere Dicke und seine Kultureigentümlichkeiten.

2) Das Stäbchen von mittlerer Dicke und Länge, welches schon nach 24 Stunden (bei 36° C) eine scharf ausgeprägte Trübung in Bouillon und einen reichlichen Niederschlag giebt. Dieses bietet die größte Aehnlichkeit mit dem Loeffler'schen Stäbchen sowohl morphologisch als auch in seinen Kultureigenschaften. Als Unterscheidungsmerkmal dient das Fehlen der sauren Reaktion in Bouillon und das negative Resultat der Färbung nach Neißer.

3) Das kurze, dünne Stäbchen, welches die Bouillon nur leicht trübt und einen geringen Niederschlag giebt. Es hat mit dem Loeffler'schen Stäbchen morphologisch einige Aehnlichkeit.

Die Methode der Färbung nach Neißer stellt die Richtigkeit der Diagnose der Diphtherie nicht sicher dar, da Pseudodiphtheriestäbchen existieren, welche die gleichen Resultate der Färbung liefern. Deshalb sind für eine genaue Diagnose Kontrollversuche an Tieren nötig.

14. Mai 1900.

Referate.

Malvoz, Étude bactériologique sur la putréfaction des cadavres au point de vue médico-légal. (Ann. d'hyg. publ. et de médecine légale. 1899. Octobre, novembre.)

Gestützt auf zahlreiche gerichtliche Sektionen, experimentelle bakteriologische Untersuchungen und eingehendes Litteraturstudium bietet M. eine ausführliche und übersichtliche Darstellung der Leichenfäulnis und im besonderen der Fäulnis des Fötus und des Neugeborenen, die unter Beibringung neuer Gesichtspunkte diese bisher noch recht strittigen Fragen wesentlich zu klären geeignet ist.

Entsprechend der im normalen menschlichen Körper im Augenblick des Todes enthaltenen Mikrobenflora beginnt die Fäulnis zunächst und am stärksten im Darm, daneben auch im Respirationstractus und im Urogenitalkanal, schließlich auch von der Haut aus, während die inneren Teile, zunächst steril, erst nach und nach ergriffen werden. Am längsten widersteht der Uterus, dann die Nieren, Lungen, Leber und Milz. Als ursächliche Mikroben galten bisher in Frankreich der Bacillus des malignen Oedems, bei uns die Proteus-Arten und andere. M. dagegen, der bereits früher auffällig oft zahlreiche Coli-Bacillen gefunden hatte, die allerdings wegen des wechselnden Aussehens ihrer Kulturen sehr oft verkannt werden, stellte bei zwei nach 6, bezw. $2^1/_2$ Monaten exhumierten Leichen (Hirnblutung bezw. Herzverfettung) im Darm zahlreiche Coli-Bacillen, in den übrigen Teilen Proteus- und Coli-Keime fest. Letztere verdecken ihre saprophytische Eigenschaft als Eiweißzerleger in zuckerhaltigen Lösungen sehr oft dadurch, daß sie zunächst diesen angreifen und erst später die bezeichnenden Indol- und Skatolprodukte zeitigen. Eine bestimmte Reihenfolge der Mikroben im Fäulnisvorgange, wie sie Bordas annimmt, läßt sich nicht feststellen.

Die Fäulniserreger und ihre Wirkungen sind zunächst unterworfen den äußeren Einflüssen der Temperatur, des Feuchtigkeitsgehaltes, des umgebenden Mediums. Bei zahlreichen gesunden, plötzlich getöteten und verschieden lange danach secierten Kaninchen fanden sich bei niederen Temperaturen (unter 10°) die inneren Teile stets steril, nie von eigentlicher Fäulnis ergriffen. Erst bei 20° wiesen die Organe und das Blut nach 48 Stunden einzelne Proteus- und Coli-Keime auf. Auch wenn wasserarme Luft u. s. w. den Körper austrocknet, bevor die Bakterieneinwanderung beginnt, bleibt die Fäulnis aus (Mumifikation). In Wasser wird durch niedere Temperaturen die Fäulnis verlangsamt, durch höhere beschleunigt, und sie beginnt hier infolge der aspirierten Verunreinigungen in den Lungen. Im durchlässigen Boden erfolgt schnelle Vermehrung der Keime und Zersetzung, im feuchten und undurchlässigen dagegen Fettwachsbildung. Als am meisten zweckentsprechend wird ein mit nicht antiseptisch gemachten Sägespähnen gefüllter Holzsarg empfohlen.

Von inneren Einflüssen spielen eine Rolle Alter, Konstitution, Ernährungszustand, Körperbau (magere Leichen erhalten sich besser wie fette, erwachsene besser wie junge), ferner die Todesart (bei Infektionskrankheiten durch die Anwesenheit von spezifischen Krankheitserregern, in anderen Fällendnrch die Blutverteilung, Nerveneinflüsse, Ueberanstrengung. Nach zahlreichen Versuchen an Meerschweinchen wird die Fäulnis durch die Einspritznng von 4-proz. Cyanwasserstoffsäure sowie bei akuter oder langsamer Leuchtgasvergiftnng gehemmt, beim Erhängen und Ertränken etwas, bei Diphtherietoxininjektion und beim Ersticken unter der Luftpumpe stark beschleunigt. Nur bei letzterem Verfahren findet sich in Leber und Milz ein obligater Anaërobe vom Anssehen des Bacillus des malignen Oedems. Endlich können bereits intravital durch die geschwächte Schleimhant hindurch Bakterien in die inneren Teile eindringen und die nachherige Fäulnis beschleunigen, so bei längeren Krankheiten, bei danernder Ueberanstrengung, beim Erfrieren, sowie künstlich durch innerliche und subkutane Verabreichung von Arsenik, Brechmitteln, Tuberkulin. In solchen Fällen kann also der Bakterienbefund nicht ohne weiteres als ätiologisch für die betreffende Organveränderung angesehen werden.

Die bereits von Zaajer und Schumburg angefochtene Ansicht, daß Arsenik fänlnishemmend wirke, widerlegen viele eigene Versuche an Kaninchen. Bei normalen, der Fäulnis überlassenen Tieren finden sich Coli-Bacillen, die im Darmkanal stets vorhanden sind, erst nach 14 Tagen vereinzelt auch im Blute der Pfortader. Bei anderen, denen 4 Tage lang je 1 ccm Fowler'sche Lösung eingespritzt wurde, konnten schon sofort nach dem auf die 4. Injektion hin erfolgten Tode aus Leber, Milz, Herzblut, sogar aus dem Psoasmuskel zahlreiche Protens- und Coli-Kolonieen gezüchtet werden; diese Mikroben traten auch in den später obduzierten Tieren stets in großer Menge auf und hatten dann bereits hochgradige Fäulnis verursacht. Bei anderen, die durch die einmalige subkutane Dosis von 6 ccm in wenigen Stunden zu Grunde gingen, waren die inneren Teile keimfrei, aber die Fäulnis schritt rapid vorwärts. Genan gleich war das Ergebnis bei Einführung des Giftes dnrch die Magensonde. Demnach befördert langsame Arsenikvergiftung die Fäulnis, weil dann im Augenblick des Todes bereits alle Eingeweide mit Mikroben überschwemmt sind; andererseits waren auch bei starken Arsenikdosen die Darmkulturen stets positiv. Die bisherigen Beobachtungen verzögerter Fäulnis erklären sich durch ungünstige äußere Bedingungen, wo somit die Konservierung nicht wegen, sondern trotz des Arseniks erfolgte. Bei der Einbalsamierung hingegen wird eine unvergleichlich größere Menge angewandt wie bei Vergiftungen, wo außerdem noch ein großer Teil noch während des Lebens durch Erbrechen und Stnhlgang wieder ausgeschieden wird. Die Koch'sche Angabe, daß $1^0/_{00}$ Arseniklösnng Milzbrandbacillen (in 10 Tagen) abtöte, bestätigen weitere Versuche, nach denen Coli-Bacillen in $1^0/_{00}$-, Proteus dagegen erst in 1,5-proz. Lösung absterben. Ebenso erzielte die 4 Tage lang durch Magensonde erfolgte Einverleibung von je 20 g 60-proz. Alkohols bei einem Kaninchen nach dessen kurz darauf erfolgtem Tode in wenigen Stnnden erhebliche Fäulniserscheinungen; auch hier fanden sich in den inneren Teilen reichliche (intravital eingewanderte) Coli- nnd Proteus-Keime.

Der 2. Teil behandelt die Fäulnisvorgänge beim Fötus und Neugeborenen. Während bei geschlossener Eihaut Selbstverdauung oder

Mumifikation eintritt, geht die Fäulnis bei zerstörter Hülle und noch nicht reifen Früchten sehr schnell bis zur vollsten Maceration vor sich. Bei Kindern, die einige Zeit gelebt haben, beginnt die Zersetzung im Darm (Bact. coli), bei den totgeborenen in den mit der Außenwelt verbundenen Körperhöhlen (Proteus, Bac. fluor. liquefac., subtilis). Demnach kann ein steriler Darm nur von einem Kinde stammen, das höchstens ganz kurze Zeit gelebt hat! Die Fäulnis der in die Kloaken geworfenen Kinderleichen ist verlangsamt bis zur Leichenwachsbildung, doch nur bei reichlichem Kotgehalt und beschränktem Zutritt von Seifenwasser und Luft. In den Lungen setzt die Fäulnis nur ein, wenn geatmet worden ist. Lungen von selbst verfaulten Totgeborenen schwimmen nicht. So zeigen Hammelföten in ihren Eihäuten nach 8 Tagen in der Lunge keine Gasblasen, Kuhföten solche in geringem Grade erst nach 7 Wochen, wobei die Lunge zahlreiche, der Darm fast gar keine Mikroben enthält; das Meconium ist steril. Dagegen entstand schnellste Zersetzung der Lungen unter starker Gasbildung und Wucherung von anaëroben Keimen, wenn Schafföten, denen 1 ccm einer Gartenerdeaufschwemmung in den Mund eingebracht war, 1 Woche lang bei mittlerer Temperatur senkrecht aufgehängt blieben. In diesen Fällen hätte also die Lungenprobe fälschlich zur Annahme stattgehabter Atmung geführt.

Den Schluß bildet ein Hinweis auf die durch Ogier, Minovici und Ottolenghi bekannt gewordenen engen Beziehungen zwischen Leichenptomainen und Pflanzenalkaloiden, die zu Irrtümern bei gerichtlichen Obduktionen leicht Anlaß geben können. Schmidt (Beeskow).

Malfitano, G., La protéolyse chex l'Aspergillus niger. [I[er] mémoire.] (Annal. de l'Inst. Past. 1900. No. 2. p. 63.)

Aspergillus niger bildet am besten auf flüssigen Raulinschen Nährböden ein in das Nährsubstrat übergehendes Ferment, das imstande ist, Gelatine zu verflüssigen. Seine Quantität und Wirksamkeit läßt sich am leichtesten aus der Zeit bestimmen, welche eine bestimmte Menge des Kultursubstrats braucht, um eine gewisse Menge Thymolgelatine nach Verweilen im Brutschrank ihrer Erstarrungsfähigkeit zu berauben. In jungen Kulturen enthält die Nährflüssigkeit nur wenig von dem proteolytischen Ferment, dieses vermehrt sich bei zunehmender Masse des Pilzrasens und erreicht bei vorgeschrittener Reifung erst sein Maximum. Es ist somit das Auftreten des Ferments weniger eine Erscheinung des Lebens als des Absterbens der Zelle. Eine gewisse saure Reaktion ist zur Bildung notwendig, im übrigen unterliegt die Fermentbildung allen Einflüssen (Temperatur, Durchlüftung etc.), welche die Entwickelungsüppigkeit des Schimmels beherrschen.

Auch in dem durch Zerreiben mit Sand und Auslaugen mit Chloroformwasser gewonnenen Saft des Mycels läßt sich die proteolytische Substanz nachweisen. Vergleichende Untersuchungen gegenüber der Nährflüssigkeit zusammen mit quantitativer Bestimmung des Stickstoffs ergaben hierbei die interessante Thatsache, daß im Jugendstadium der Pilz in lebhaftem Aufbauen den Nährboden seines Stickstoffs beraubt, dagegen nur wenig zerstörendes Ferment bildet und auch an die Flüssigkeit abgiebt. Im weiteren Wachstum nehmen Kohlenstoff und Aschenbestandteile in höherem Grade als der Stickstoff in dem Mycel zu, der Nährboden zeigt sein Minimum an Stickstoff, Ferment tritt in den Zellen

bereits in zunehmender Menge auf. Nach vollendeter Sporulation beginnt der Zerfall, die Nährlösung nimmt wieder an Stickstoffgehalt zu, d. h. an organischem, während vorher nur anorganischer darin war, die Mycelfäden lösen sich und geben das Ferment reichlich an das Nährsubstrat ab.

Daß die Anflösung der Zellbestandteile einem Ferment zugeschrieben werden muß, geht daraus hervor, daß auch bei Aufhebung des Zelllebens die Anflösung weiterschreitet, dagegen durch Erhitzen eine Inaktivierung eintritt. Das Ferment wirkt ebenso wie auf Gelatine auch auf Eiweiß und Caseïn, auch auf die im Preßsaft des Mycels entstehenden flockigen Niederschläge. Pepton findet sich in den Verdauungsprodukten des Mycels nicht, dagegen Albuminosen, Mucin und Tyrosin.

Aus alledem geht hervor, daß in den Zellen des Aspergillus eine desassimilatorische Verarbeitung der Eiweißmoleküle stattfindet, welche auf einem in den Zellen und der Nährlösung nachweisbaren Ferment beruht. Es ist dieses Ferment nicht als ein verdauendes anzusehen, welches das Nährsubstrat assimilierbar machen soll, sondern die abbauende, zerstörende Wirkung ist seine eigentliche Aufgabe, daneben kann es wohl als Nebenleistung auch noch eine gewisse verdauende Thätigkeit entfalten. Dietrich (Tübingen).

Thoinot, L., La fièvre typhoïde à Paris et les eaux de la Dhuys, de la Vanne et de l'Avre.

— —, Note sur la fièvre typhoïde à Paris en juillet et en août 1899 et sur la rôle de la Vanne.

— —, La fièvre typhoïde à Paris en juillet et en août 1899. (Ann. d'hyg. publ. et de médecine légale. 1899. Août, septembre, octobre.)

Zu der noch viel umstrittenen Frage der Typhusverbreitung durch verunreinigtes Trinkwasser liefert Th. durch wissenschaftliche Zergliederung der Pariser Wasserverhältnisse einen hochinteressanten Beitrag. Während früher in Paris der Unterleibstyphus so verbreitet war, daß fast jeder, der neu zuzog, von ihm ergriffen wurde, besserten sich seit 1870 die Verhältnisse wesentlich, wo die Quellwässer der Dhuys und Vanne durch Leitung herbeigeführt wurden. Dazu kam später noch das Wasser der Avre. Doch schwand die Seuche nie völlig, trat sogar hin und wieder mit größerer Heftigkeit auf, so dauernd da, wo noch Seinewasser benutzt wurde, und regelmäßig auch dann, wenn, wie im Sommer (1886, 87, 89), das letztere infolge zu reichlichen Quellwasserverbrauchs wieder zu Hilfe genommen werden mußte.

Beide Leitungen stehen durch Hähne in Verbindung. Das endemische Auftreten des Typhus ist somit außer auf die mangelhafte Sicherung der Quellwasserleitungen gegen Verunreinigung dem ständigen Zufluß von Seinewasser zuzuschreiben, während die großen Epidemieen der Jahre 1894 und besonders 1899 mit Sicherheit auf das Wasser der Vanne zurückzuführen sind. Die Stadt Nonancourt nämlich, die der Pariser Leitung Avre-Wasser entnimmt, bleibt gänzlich typhusfrei, wogegen die Stadt Sens in ihrem aus der Pariser Leitung mit Vanne-Wasser versorgten Teile 1894 eine ganz genau gleichartig verlaufende Typhusepidemie wie Paris aufweist. Ferner bleiben daselbst 1899 (nach einer der 2. Arbeit beigefügten Erörterung des Dr. Moreau-Sens) völlig verschont nur 2 Quartiere, die kein Vanne-Wasser haben. Nach letzterem liegt die Ursache in Undichtigkeiten der Leitung, die Ver-

bindungen mit Sümpfen und Abwässern mehrerer typhusverseuchter Ortschaften zulassen. Schließlich weist in der 3. Arbeit Th. nach, daß 1899 in der Stadt Theil, in deren Nähe der verdächtige Sumpf liegt, in den 2 einzigen Familien, die von diesem verdächtigen Wasser trinken, ein sicherer Typhusfall vorkommt, dessen anderweitiger Ursprung durch Nachforschung an Ort und Stelle unwiderleglich ausgeschlossen wird.

In Paris selbst wurden, wie zahlreiche Tafeln darthun, hauptsächlich die mit Vanne-Wasser versorgten Stadtteile ergriffen, während die hochgelegenen Gebiete, wo aus physikalischen Gründen nur Dhuys- und Avre-Wasser hinkommt, die geringste Erkrankungsziffer zeigten. Am meisten beweisend ist die Militärstatistik: von 177 Fällen im Juni und Juli 1899 entfielen 154 auf den Bezirk des Leitungswassers der Vanne. Letzteres wies nach einer beigegebenen Erörterung des Generalarztes Chauvel bei einer bakteriologischen Prüfung im Kubikcentimeter 400 Kolonieen nicht pathogener Arten, insbesondere keine Coli- oder Typhusbacillen auf. — Der akuten Verunreinigung steht die ständige, durch die mangelhafte Sicherung der Leitung gegenüber: zur Vanne-Leitung tritt gesammeltes Oberflächenwasser hinzu; die Leitung der Dhuys erhält filtriertes Marne-Wasser; die Wässer der Avre verschwinden in sicht- und unsichtbaren Spalten des zerklüfteten undurchlässigen Kalkbodens, um 3—8 km weiter wieder zu Tage zu treten. Den Zusammenhang beider Strömungen beweist das Einschütten und Wiedererscheinen von Fluorescinlösung. Also auch hier findet sich Oberflächenwasser ohne genügende und sichere Filtration, worauf auch der häufige Wechsel des Gehaltes an organischen Substanzen und Bakterien (1800—17850) und die nicht seltene Trübung hinweist. Vor den neuerdings in Angriff genommenen, aus ähnlichen Bodenverhältnissen hervorgehenden Quellen von Loing und Lunain ist daher ebenso zu warnen wie vor dem immer noch gestatteten Zutritt des Seinewassers. Schmidt (Beeskow).

Grimbert, L., Action du bactérium coli et du bacillus d'Eberth sur les nitrates. (Annales de l'Institut Pasteur. 1900. No. 1.)

Verf. untersuchte die Wirkung von Coli und Typhusbacillen auf Nitrate, indem er die genannten Arten einerseits in 1-proz. Peptonwasser, dem 1 Proz. Kaliumnitrat zugesetzt war, und andererseits in Peptonbouillon von gleichem Nitratgehalt brachte. In ersterer Nährlösung entwickelten weder B. coli noch B. typhi Stickstoff, es bildet sich nur eine kleine Menge Kaliumnitrit, die für B. coli 4 Proz., für B. typhi 3,8 Proz. betrug; während in Peptonbouillon stets Stickstoffentwickelung stattfand. Verf. sucht dieses verschiedene Verhalten dadurch zu erklären, daß B. coli und der Eberth'sche Bacillus nur dann Nitrate anzugreifen vermögen, wenn das Nährsubstrat Amidderivate enthält. Die Menge des entwickelten Stickstoffs war stets größer als eine dem ursprünglich vorhandenen Nitrat entsprechende, es stammt also der gebildete Stickstoff nicht ausschließlich von Nitraten, sondern entsteht auch durch Einwirkung der beiden genannten Bakterienarten auf die Amidverbindungen, die in der Peptonbouillon vorhanden sind, es steht also die denitrifizierende Wirkung im Zusammenhang mit der Anwesenheit solcher Amidderivate, und scheint hervorzugehen aus der Nebenwirkung der von den Bakterien gebildeten salpetrigen Säure auf diese Amidverbindungen. Die Anwesenheit von Nitrit hindert weder die Funktionen des B. coli noch des Typhusbacillus, denn beide gedeihen

sehr gut in Nährböden, die 1 Proz. davon enthalten und entwickeln Stickstoff in gleicher Menge wie in nitrathaltigem Substrat. Die Rolle, welche diese Amidverbindungen bei der Denitrifikation durch den Colibacillus spielen, dürfte vielleicht einiges Licht werfen auf die noch unentschiedene Frage der Stickstoffverluste im Ackerboden. Verf. behält sich Untersuchungen in dieser Richtung vor. Thomann (Bern).

Brodie, The physiological action of diphtheria toxin. (Brit. med. Journ. 1899. No. 2027.)

Experimentelle Untersuchung der unmittelbaren Einwirkung der Einverleibung des Diphtheriegiftes auf den Organismus, um die Ursachen des Todes festzustellen, wenn dieser innerhalb 48 Stnnden nach der Injektion erfolgt. Als Versuchstiere dienten Katzen. Als Resultat ergab sich, daß allgemeine Erschlaffung der Gefäßwände und konsekutives Sinken des Blutdruckes die hauptsächlichste Veranlassung des Todes in der angegebenen Zeit nach intravenöser Injektion des Diphtherietoxins ist. Verf. sieht darin eine spezifische Einwirkung des Toxins auf die Muscularis der Gefäße. Dasselbe gilt nach seiner Ansicht von der Milz, bei welcher er durch eine besondere Methode eigentümliche Kontraktionen des ganzen Organs nach Diphtherietoxin-Injektion konstatieren und sphygmographisch in Kurven aufzeichen konnte.

Prüssian (Wiesbaden).

Coppez, Henri, Etudes sur la diphtérie oculaire. (Archives d'Ophtalmologie. 1899. October.)

Die Arbeit von Coppez bringt teils eine kritische Uebersicht über die neuere, von der Diphtherie des Auges handelnde Litteratur, teils die Resultate eigener Beobachtungen und Untersuchungen des Verf.'s; sie zeichnet sich aus durch eleganten Stil und gründliche Beherrschung des Gegenstandes.

Die erste Frage, welche C. diskutiert, ist die von der Identität oder Nichtidentität der superficiellen und der interstitiellen Conjunctivitis pseudomembranacea. Anatomisch läßt sich eine strikte Trennung beider Formen nicht durchführen, klinisch gehen sie ebenfalls ineinander über; auch ätiologische Gründe sprechen für ihre Zusammengehörigkeit und besonders der in den letzten Jahren häufig erbrachte Nachweis des gleichen Erregers, des Diphtheriebacillus, bei beiden Erkrankungsformen. Man darf daher in der Praxis die oberflächliche fibrinöse Conjunctivitis nicht leicht nehmen. Sie verläuft zwar in der Regel in wenig schwerer Weise, kann aber jeden Augenblick ernster werden, Rachendiphtherie herbeiführen oder Allgemeinintoxikation veranlassen; wie die interstitielle Form verlangt sie daher absolut Behandlung mit Diphtherieserum, damit unerwarteten Komplikationen vorgebeugt wird.

Verf. wendet sich dann zu den Methoden, welche geeignet sind, den Diphtheriebacillus bei der pseudomembranösen Conjunctivitis nachzuweisen und eine rasche und sichere Unterscheidung zwischen ihm und ähnlichen Parasiten des Conjunctivalsackes zu ermöglichen. Von diphtheriebacillenähnlichen Organismen kommen in Betracht der Hofmann-Loeffler'sche Pseudodiphtheriebacillus, der sog. Xerosebacillus und, falls er wirklich eine besondere Art darstellt, der Gelpke'sche Keulenbacillus. Die fast konstante Gegenwart des Xerosebacillus auf der Conjunctiva erschwert die Diphtheriediagnose sehr. Verf. empfiehlt

als Kulturmedium den Nährboden von Joos; auf diesem gezüchtete Diphtheriebacillen liefern auch die Neißer'sche Körnchenfärbung.

Schließlich bespricht der Autor die Entstehung der Corneallläsionen bei der Conjunctivaldiphtherie. Dieselben sind stets sekundärer Natur; die Arbeiten, welche eine primäre Cornealdiphtherie behaupten, halten einer exakten Kritik nicht stand. Die Corneallläsionen entstehen, wie Verf. durch verschiedenartig angeordnete Versuche nachweist, durch das Gift der Diphtheriebacillen. Um die Cornea zu schützen, sorge man dafür, daß sie ständig mit Vaseline überzogen ist und injiziere Diphtherieserum in die Conjunctiva bulbi. Die Thränenflüssigkeit wirkt auf das Diphtheriegift nicht antitoxisch, wie neuerdings behauptet worden ist. Ein Einfluß von Streptokokkentoxinen auf die Hornhaut ist experimentell kaum nachzuweisen, eher scheint die Gegenwart von Streptokokkenleibern schädlich wirken zu können. Ebenso scheinen die Pneumokokken nur durch direkte Einwanderung, nicht durch die von ihnen produzierten Gifte die Hornhaut zu schädigen. R. Abel (Hamburg).

van der Sluys, Versuche über die Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere. (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. Bd. X. 1899. p. 8.)

10 Ferkel wurden mit tuberkulösem Fleisch von Tieren gefüttert, welche mit generalisierter Tuberkulose behaftet waren. Es erkrankten nur 3 Ferkel = 30 Proz., 5 Kontrolltiere waren frei von tuberkulösen Veränderungen. Bei 2 Versuchen wurden Knochensplitter zu dem tuberkulösen Fleisch beigemengt, um die Infektion durch Verletzung der Darmschleimhaut zu begünstigen. Die Versuche zeigen, daß durch den Genuß des Fleisches von tuberkulösen Tieren Tuberkulose hervorgerufen werden kann, daß indessen die Gefahr sehr gering ist, besonders wenn es sich um lokalisierte Tuberkulose handelt.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Mircoli, St., Ueber den pyogenen Ursprung der Chorea rheumatica und der rheumatischen Prozesse. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 14.)

Verf. betont, daß man beim akuten Rheumatismus den augenfälligen Krankheitsprozeß in den Gelenken heute nicht mehr als die konstanteste und wichtigste Erscheinung ansehen könne. Auch die inneren Organe (Herz etc.) würden stark in Mitleidenschaft gezogen. Er stellte in dieser Hinsicht Tierexperimente mit dem Staphylococcus an. Zu diesem Zwecke wurde bei Kaninchen septikämische Infektion durch Injektion von Staphylococcus in die Randvene der Ohrmuschel erzeugt, so daß die Tiere im Mittel in 2 Tagen zu Grunde gingen. Man extrahierte 5—6 ccm Blut aus der Jugularvene kurz vor dem Tode derselben, tötete sie dann, nahm das Herz, Nieren, Milz, ein großes Stück Leber heraus und machte Kulturen ohne Zusatz von künstlicher Kulturflüssigkeit. Sodann studierte man den Verlauf der Erscheinungen von einem doppelten Standpunkt aus, d. h. bezüglich der Rapidität, der Virulenz der Entwickelung und der Dauer der letzteren. Betreffs der Rapidität konnte folgende Gradnation festgestellt werden: Niere, Herz, Leber, Milz, Blut. Die Virulenz hingegen zeigte eine andere Reihenfolge, und zwar: Niere, Herz, Blut, Leber, Milz; die beiden letzteren alterierten jedoch oft, wahrscheinlich wegen der Verschiedenheit der Gallenmenge in der Leber, die im Momente der Extraktion secerniert

wurde. Die Rapidität, womit die Virulenz verschwand, ließ folgende Graduation erkennen: Leber, Milz, Herz, Niere, Blut. Diese Resultate zeigen, daß bei der Lokalisation des Rheumatismus in den Eingeweiden und der Entwickelung desselben, nebst den mechanischen und cirkulatorischen Verhältnissen, auch die biochemische Zusammensetzung der verschiedenen Organe oder mit anderen Worten der Nährboden von großer Bedeutung ist, und der Umstand, daß sich die Niere und das Herz vor anderen Organen durch die größte Leichtigkeit in der Entwickelung der Kulturen, ferner durch die Virulenz und die Dauer derselben auszeichnen, zeigt, daß die durch die klinische Erfahrung konstatierte Prävalenz, welche jene Organe in der Erkrankung und in der Vulnerabilität an den Tag legen, nicht allein der anatomischen Struktur derselben, sondern zum Teile auch ihrer biochemischen Zusammensetzung zuzuschreiben sei. Die erhaltenen Resultate berechtigen auch zu der Frage, ob die zahlreichen Fälle von Nephritis, die in weit vorgeschrittenen Stadien vorzukommen pflegen und deren Entstehung unbekannt ist, nicht auch der Vulnerabilität der Nieren, rheumatischen Infektionen gegenüber, zuzuschreiben sei. Es könnte angenommen werden, daß diese in gewissen Fällen weder die Gelenke noch das Herz oder die serösen Häute, sondern direkt die Niere angreifen. Die oft rätselhafte Symptomatologie dieser Organe würde in dieser Weise unserem Verständnisse näher gerückt sein. Verf. glaubt, daß man auf Grund der in den letzten Jahren gemachten Studien von Denning und den neuesten Beobachtungen von Singer vollständig berechtigt sei, den akuten Rheumatismus, im Sinne des klassischen Wortes von Sahli, daß der Rheumatismus polyarticularis ein blasses Bild der Pyämie darstellt, als Pyämie aufzufassen.

Deeleman (Dresden).

Maeder, Carl, Die Zunahme der Krebserkrankungen. (Zeitschrift f. Hyg. Bd. XXXIII. 1900. H. 2.)

Verf. stellt auf Grund seiner Arbeit folgende Sätze auf: Die Krebserkrankungen haben in der letzten Zeit eine fortschreitende Zunahme erfahren. Die Sterblichkeitsverhältnisse der Landbewohner an Krebs sind günstiger als die der Stadtbewohner. Die Weiber zeigen sich vorläufig von der Krankheit häufiger befallen als die Männer. Einzelne Gegenden sind dauernd stärker von Krebs heimgesucht als andere. Dagegen haben die Erkrankungen an Tuberkulose in der letzten Zeit eine fortschreitende Abnahme erfahren. In den Städten tritt die Tuberkulose stärker als auf dem Lande auf. Männer sind von der Tuberkulose häufiger befallen als Weiber.

Ueber die Ursachen der fortwährenden Steigerung der Krebstodesfälle bringt die vorliegende Statistik keine Aufklärung. Nur eine Erklärung kann sie als nicht zutreffend erweisen: nämlich die, daß die Zunahme des Krebses nur eine Folge der Abnahme anderer Krankheiten, speziell der Tuberkulose sei. Angenommen, alle Personen, welche weniger an Tuberkulose sterben als früher, fallen in demselben Prozentsatz dem Krebs anheim, in welchem der Krebs überhaupt zur Tuberkulose steht, so ergiebt sich folgendes: Auf einen Krebstodesfall kommen in Preußen während der Jahre 1891—1896 im Jahresdurchschnitt 4,7 Tuberkulosetodesfälle. Die Abnahme der letzteren beträgt pro Jahr 0,18 Proz. Dies könnte, entsprechend der bisherigen Beteiligung des Krebses an den Todesfällen, eine Steigerung der Krebstodesfälle um

höchstens 0,0041 Proz. bewirken. Thatsächlich beträgt aber die Zunahme der Todesfälle an Krebs 0,115 Proz.; sie ist also erheblich zu hoch, als daß sie lediglich durch die Abnahme der Tuberkulose bewirkt sein könnte. Folglich zeigt in der That der Krebs mehr als früher die Tendenz zur Ausbreitung, also muß entweder das äußere Agens, das die Krankheit verursacht, sich stärker verbreitet haben und häufiger den Menschen befallen oder die Menschen sind widerstandsloser gegen dieses Agens geworden, sei es durch ihre Lebensgewohnheiten oder durch eine spezifische Degeneration. Deeleman (Dresden).

Musser, J. H., Further notes on a case of Malta fever; a study in serum diagnosis. (Philadelphia Medical Journ. Vol. XXXIV. 1899. p. 89—91. 1 Temperatnrcurve.)

Verf. giebt weitere Details über den schon früher (dasselbe Jonrnal. 1898. 31. Dez.) von ihm beschriebenen Maltafieberfall. Das einzige Symptom bei diesem war ein 90 tagelang dauerndes undulierendes Fieber. Alle Typhussymptome fehlten, die Widal'sche Reaktion nnd die Diazoreaktion fehlten. Eine Kultur des M. melitensis mit Serumverdünnungen von 1 : 22 vermengt, wurde innerhalb 4—20 Minuten agglutiniert.

Nuttall (Cambridge).

Bukovsky, Jaroslav, Ein Beitrag zur Kenntnis der experimentellen und klinischen Eigenschaften des Achorion Schoenleinii. (Arch. f. Dermatol. n. Syph. Bd. LI. 1900. p. 365—388.)

Die experimentellen Impfungen auf die menschliche Haut sowie in den tierischen Organismus sind ein weiterer Beweis dafür, welch große Aufgaben in den Gebieten des Pilzes die Qualität des Bodens spielt und damit zugleich ein Beweis für dessen Pleomorphismns. Je indifferenter sich die Haut gegen die Invasion des Pilzes verhält, desto gefährdeter ist sie beim Hervorbrechen des Favus; mit je stärkerer Entzündung die Haut auf den Pilz reagiert, desto geringer wird die Tendenz zur Erkrankung und die exsudative bläschenförmige Entzündung macht die Bildung des Scutulum geradezu unmöglich.

Für den tierischen Organismus ist das Achorion Schoenleinii nicht toxisch, weil es das Tier bloß durch die Quantität, wodurch eine heftige Reaktion in wichtigen Organen bewirkt wird, und nicht durch die Qualität des Pilzes vernichtet. Nach der intravenösen Injektion entsteht in den Lungen das makroskopische Bild einer mykotischen Pseudotuberkulose. Mikroskopisch findet man die Bildung von leukocytären Knoten mit Riesenzellen epithelialen Ursprunges nm die Fäden herum. Der Pilz wächst aber bloß rndimentär, weil die Znnahme des Zelleninfiltrates die Vegetation hindert. Der Größe der Leukocytenanhäufung entsprechend ist auch die Verschiedenheit im Wachstum bis zu jenen Gebilden möglich, worauf Zerfall erfolgt und der Pilz häufig in der Riesenzelle verschwindet. E. Roth (Halle a. S.)

Monticelli, F. S., Di una nuova specie del gen. *Plectanocotyle.* (Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino. Vol. XXXIV. 1899. Tav. I.)

Etwas Neues über das Genus *Plectanocotyle* bringt der Verf. durch die Untersuchung einer neuen Species, der *Pl. Lorenzii,* welche in Rovigno in den Kiemen einer Species von *Trigla* gefunden wurde. Die Form des Körpers nähert sich der des Gen. *Exacotyle.* An dem plötzlich

fächerartig erweiterten hinteren Ende finden sich 6 Saugnäpfe, mit chitinhaltigem Skelettapparat versehen, ähnlich dem des Gen. *Anthocotyle*. Dieser wird durch eine mediane Einbiegnng in zwei Teile geteilt, aus welcher sich ein znngenförmiger Vorsprung erhebt, auf dessen Ventralseite sich 2 Paar Haken befinden. Von diesen sind die des äußeren Paares dünne, am Ende gekrümmte und etwas spitze Stäbchen; die des inneren sind viel größer, ähneln den Haken des Rostellums der Tänien und variieren je nach den Individuen. In Bezug auf den inneren Bau, der im allgemeinen dem der Polystomiden gleicht, ist zu bemerken, daß die männliche Geschlechtsöffnung, ventral liegend, ein wenig nach links verschoben ist, und daß die des wenig kenntlichen Uterus hinter der männlichen liegt, neben einem eigentlichen Organ, das der Verf. an der Basis des chitinösen Penis liegen sah und über dessen Natur er sich nicht äußern kann. Er ist ferner geneigt, zu glauben, daß bei der Species eine Vagina existiert, welche dorsal münden würde nach Bildung eines kleinen Receptaculum seminis. Die reifen Eier haben eine ovale Schale mit einem einzigen polaren Fortsatze. Aus dem Ganzen seiner Beobachtungen schließt der Verf., daß das Genus *Plectanocotyle* in der Unterfamilie der *Octocotylinae* keine passende Stelle findet, und daß es vielmehr nötig sei, eine neue Unterfamilie für dasselbe zu gründen, die der Hexacotylinen. Diamare (Neapel).

v. Linstow, Ueber die Arten der Blutfilarien des Menschen. (Zool. Anz. Bd. XXIII. 1900. No. 607. p. 76—84. Mit 2 Fig.)

Znsammenstellnng des geschichtlichen Ganges der Forschungen über *Filaria Bancrofti* Cobb., sowie Kennzeichnung der verwandten Arten, bezw. Larvenformen. Das Gesamtbild, welches wir alsdann von *F. Bancrofti* bekommen, ist folgendes: die Tiere sind langgestreckt, sehr zart und zerreißlich und haben etwa die Dicke eines Barthaares eines Mannes; die Cuticula zeigt keine Querringel, das Kopfende ist schwach kugelförmig verdickt und ohne Papillen und Lippen, das Schwanzende ist abgerundet. Die Länge des Männchens dürfte etwa 40 mm sein, diejenige des Weibchens beträgt 76 mm. Das Vaterland ist das tropische Asien, Afrika, Amerika und Australien; die Geschlechtstiere leben in Lymphgefäßen, die embryonale Larvenform im Blute. *F. Magalhãesi* ist eine deutlich verschiedene Species; sie lebt in Brasilien im Herzen des Menschen und ist, wie alle im Herzen lebenden Nematoden, die den ungemein starken Blutdruck aushalten müssen (*Filaria immitis*, Arten des Genus *Pseudalius*) sehr derb, ihr Körper nach de Magalhães catgutartig und erheblich dicker als der von *F. Bancrofti*. Ferner beschrieb Manson weitere „Arten" von menschlichen Blutfilarien, nämlich 1. *F. sanguinis hominis major* = *F. diurna* Mans., 2. *F. sanguinis hominis minor* = *F. perstans* Mans., 3. *F. Demarquayi*, 4. *F. Ozzardi*. So lange nicht die zugehörigen geschlechtsreifen Tiere entdeckt sind, will v. L. jene 4 Formen lediglich für Entwickelungsphasen einer und derselben embryonalen Larvenform ansehen. In neuester Zeit scheint Manson sich diesem Standpunkte einigermaßen zu nähern (Brit. med. Journ. 1899. No. 2019). Arnold Jacobi (Berlin).

Sonsino, Pr., Sugli ultimi resultati esperimentali concernenti il ciclo vitale della *Filaria Bancrofti* nella zanzara, in confronto con quelli sul ciclo vitale del

parassita della malaria. (Giorn. della R. Accad. di Medicina di Torino. Vol. V. 1899. Fasc. 12.)

Der Verf. berichtet über die Resultate der wichtigen Untersuchungen von Manson und besonders von J. Bancroft über den Lebenscyklus und die Art der Uebertragung der *Filaria Bancrofti* durch die Zanzaren und macht darauf aufmerksam, daß dieser Cyklus und die Uebertragungsweise nach den neuesten Untersuchungen denen der Malaria entsprechen, was um so bemerkenswerter ist, als es sich um Krankheiten handelt, deren Agentien ebenfalls Zooparasiten sind. Diamare (Neapel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Latapie, A., Appareils à récolter le sérum sanguin. (Annal. de l'Inst. Past. T. XIV. 1900. No. 2. p. 106.)

Um bei Blutentnahme den Uebelstand zu vermeiden, daß große Mengen Serum im Blutkuchen eingeschlossen verloren gehen, und eine völlig aseptische Gewinnung des Blutes zu ermöglichen, hat B. zwei handliche, einfache Apparate konstruiert.

Der erste, für Operation an kleinen Tieren bestimmt, besteht aus einem Glasrohr (*A*), dessen eines Ende rechtwinklig abgebogen und zu einer scharf-kurzen Spitze ausgezogen ist, das andere, offene Ende paßt in ein zweites Glasrohr (*B*), dem Serumsammler, mit dem es durch einen Kautschukring verbunden ist. Das Sammelgefäß (*B*) zeigt in der Mitte eine kleine Einschnürung, darunter ein seitliches, kleines Ansatzröhrchen (*T*), das, mit Watte verschlossen, den Luftzutritt ermöglicht; nahe dem Boden setzt sich nach der anderen Seite ein zweimal knieförmig gebogenes Glasröhrchen an (*E*), das in eine zugeschmolzene Spitze ausgezogen ist, dieses dient zum Ablassen des Serums. Am Boden von *B* befindet sich noch eine kleine Ampulle, in der sich rote Blutkörperchen absetzen können, außerdem steckt durch die ganze Länge von *A* und *B* ein oben geschlossenes Glasröhrchen mit zahlreichen seitlichen Oeffnungen. Die Anwendung des Apparates ist folgender: Die Spitze von *A* wird nach Abglühen und Abbrechen mit steriler Pincette in die freigelegte Arterie des Tieres, die vorher peripher unterbunden und central abgeklemmt wurde, eingestochen, bis eine genügende Blutmenge eingetreten ist; dann wird wieder zugeschmolzen, nach kurzem Ansaugen bei *T* und mit *A* nach unten der Apparat einige Stunden stehen lassen. Der Blutkuchen setzt sich fest an dem centralen Glasstab, was durch Ansaugen bei *T* noch begünstigt werden kann, und beim Umkehren sammelt sich reichliches Serum in *B*, das durch *E* nach Abbrechen der Spitze unter aseptischen Kautelen entleert wird.

Der zweite Apparat, für Blutentnahme von großen Tieren, besteht aus einem mehrere Liter fassenden, flaschenähnlichen Gefäß mit excentrischem Hals, der durch einen dreifach durchbohrten Gummistopfen verschlossen ist. In dem Gefäß befinden sich mehrere Glasröhrchen mit seitlichen Oeffnungen; den Gummistopfen durchdringen drei Glasröhren: die erste, zur Blutentnahme bestimmt, ist durch einen Kautschukschlauch mit einem Einstichrohr verbunden, das zweite ermöglicht den Luftzutritt, sein inneres Ende ist stark zurückgekrümmt, ebenso wie das des dritten, welches zum Ablassen des Serums dient und durch ein Schläuchchen mit einer ausgezogenen Glasspitze verbunden ist. Nachdem der sterilisierte Apparat durch Einstich in ein Blutgefäß zur Hälfte gefüllt ist und nach 12 Stunden der Blutkuchen sich an den Glasröhrchen festgesetzt hat, wird durch vorsichtiges Neigen, das durch ein geeignetes Stativ erleichtert wird, das Gefäß umgekehrt und das Serum abgezapft. Auf diese Weise erreicht die Ausbeute an Serum oft das Doppelte als nach den gewöhnlichen Methoden.

Dietrich (Tübingen).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Kodjabascheff, M., L'action du sérum sangnin sur le vaccin. (Annal. de l'Inst. Past. T. XIV. 1900. No. 2. p. 102.)

K. machte die Erfahrung, daß Kälberlymphe, welche von ihrer Gewinnung her eine geringe Beimengung von Blut zeigte, in ihrer Wirksamkeit merklich geschädigt war und schreibt dem Blutserum eine das Vaccinevirus abschwächende Wirkung zu. Eine solche durch Blut rötlich gefärbte Lymphe verfällt auch viel rascher der Zersetzung und Fäulnis. Vermieden wurde der Uebelstand, indem nur mit dem Spatel die Borken und die darunter befindliche Lymphe gesammelt wurden. Auch bei Anwendung auf Menschen gab derartig dargestellte Lymphe bessere Impfresultate. Dietrich (Tübingen).

Tonkin, Two hundred consecntive cases of diphtheria treated with antidiphtheritic serum. (The Lancet. 1899. No. 3973.)

Aus der Verwertung von 200 im Monsall Fever Hospital in Manchester klinisch und bakteriologisch genan beobachteten und mit Diphtherie-Heilserum behandelten Fällen zieht Verf. folgende hauptsächliche Folgerungen: 1) Mortalität im allgemeinen durch Heilserum-Injektionen herabgesetzt. Erfolgt die Behandlung während der 3 ersten Krankheitstage, so ist die Mortalität = 3 Proz., bei später einsetzender Behandlung etwa 12 Proz. 2) Frühzeitige Behandlung mit Heilserum besonders erfolgreich bei laryngealen Fällen. 3) Mortalität der tracheotomierten Fälle stark vermindert. 4) Tracheotomie bei Heilserum-Behandlung seltener nötig. 5) Wirkung und Erfolg bei allen Altersstufen und allen Geschlechtern gleich. 6) Häufigkeit der Nephritis geringer. 7) Albuminurie nur kurzdauernd. 8) Lähmungen seltener. 9) Ausdehnung auf Larynx u. s. w. nach Heilserum-Injektion nicht beobachtet. 10) Einzig beobachtete Nebenerscheinungen sind rasch vorübergehende Urticaria und Gliederschmerzen.

Prüssian (Wiesbaden).

Cowen, Anti-typhoid serum in the treatment of enteric fever. (The Lancet. 1899. No. 3968.)

Genaue klinische Schilderung eines schweren Falles von Typhus abdominalis, bei dem bakteriologisch ebenfalls die Diagnose gestellt wurde. Am 15. Tage der ausgebrochenen Erkrankung Injektion von 3 ccm des von Burroughs, Welcome & Co. hergestellten „Anti-Typhoid Serums"; am folgenden Tage abermalige Einspritzung von 7 ccm.

Steigerung der Temperatur nach der Injektion und sehr schnelle Besserung und Kräftigung des Patienten will Verf. dem angewandten Antitoxin zuschreiben. Prüssian (Wiesbaden).

Railliet, M., Essais de traitement de l'helminthiase intestinale des poules. (Recueil de médecine vétérinaire VIII. sér. T. VII. 1900. p. 36—43.)

Die Unsicherheit, welche die Behandlung von Wurmkrankheiten des

Geflügels mittels der gebräuchlichen anthelminthischen Mittel innewohnt, bewog R. den Versuch zu machen, dieser Frage eine etwas genauere Untersuchung zu widmen als die einfache klinische Beobachtung. Als Objekte dienten junge Hühner, die meistens mit *Heterakis perspicillum* nebst verschiedenen Tänienarten im Dünndarm und *Heterakis vesicularis* in Menge in den Blinddärmen behaftet waren, während von Arzneimitteln Calomel, Arekanuß und ein daraus hergestelltes Präparat Tenalin, „Semen contra“, Santonin und Farnkrautextrakt — teilweise kombiniert — zur Verwendung kamen. Doch ergab sich wiederum dieselbe Unsicherheit in der Wirkung, die aus mancherlei Gründen erklärlich wird; jedoch will sich Verf. nicht abhalten lassen, noch andere Anthelminthika wie Kamala, Kaliumpikrat, Thymol etc. zu versuchen, und zwar vermutet er, daß die Darreichung drastischer Dosen vielleicht nachhaltiger wirken möchte. Arnold Jacobi (Berlin).

Aufrecht, Ueber die desinfizierende Wirkung einiger Thonerdepräparate. (Deutsche Aerztezeitung. 1900. Heft 4. p. 77.)

Von Thonerdepräparaten wurden geprüft: der Liq. aluminii acetici der Ph. G. und Aluminium acetico-tartaricum, das sogenannte Alsol. Als Kontrolldesinficiens diente Karbolsäure. Den in verschiedener Konzentration hergestellten Lösungen genannter Präparate setzte man Aufschwemmungen von Streptococcus pyogenes, Staphylokokken, Gonokokken, Diphtheriebacillen, Tuberkelbacillen und Milzbrandbacillen zu und impfte nach einer gewissen Einwirkungsdauer auf Platten ab.

Die Untersuchung ergab, daß die Karbolsäure die Wirkung des Liq. aluminii acetici übertraf. Das sogenannte Alsol übertrifft aber bei weitem die Karbolsäure, denn während das Alsol wenigstens Milzbrandsporen in 5-proz. Lösung nach 10-stündiger Einwirkung tötet, vermag Karbolsäure überhaupt nicht die Entwickelung in dieser Zeit zu beeinträchtigen. R. O. Neumann (Kiel).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Symes, J. O., Bacteriology of every day practice. 8°. London (Baillière, Tindall & Cox) 1900. 2 sh. 6 d.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Böhm, A. u. Oppel, A., Taschenbuch der mikroskopischen Technik. Kurze Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Gewebe und Organe der Wirbeltiere und des Menschen, unter Berücksichtigung der embryologischen Technik. Mit einem Beitrag (Rekonstruktionsmethoden) von G. Born. 4. Aufl. 8°. VI, 240 p. München (Oldenbourg) 1900.

Dujardin-Beaumetz, E., Le microbe de la péripneumonie et sa culture (étude bactériologique d'un microorganisme à la limite de la visibilité). [Thèse.] Paris 1900.

Fraenkel, C., Beiträge zur Frage der Züchtung des Tuberkelbacillus. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 13. p. 617—630.)

Mankowski, A., Eine Methode zur raschen und leichten Differenzierung der Typhusbacillen von den Kulturen des Bacterium coli commune. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. 1899. Sept./Nov.) [Russisch.]

Richter, P., Ueber die Anwendung des Neutralrot zur Gonokokkenfärbung. (Dermatol. Ztschr. Bd. VII. 1900. Heft 2. p. 179—183.)
Singajewski, S., Ueber die Feststellung der Virulenz der Bakterien nach der von Beyer angegebenen Methode. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. 1899. Sept./Nov.) [Russisch.]

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Hahn, M. u. **Trommsdorff, R.**, Ueber Agglutinine. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 13. p. 413—414.)
Lobanow, S. W., Ueber den Einfluß einiger physiologischer Vorgänge auf die Bakterien, welche in den Bindehautsack gelangt sind. (Westnik oftalmol. 1899. Nov./Dec.) [Russisch.]
Schütze, A., Beiträge zur Kenntnis der zellenlösenden Sera. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 431—434.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Fearnside, C. J., Parasites found on mosquitos. (Indian med. Gaz. 1900. No. 4. p. 128—130.)
Hektoen, L., A new pathogenic fungus — the Sporothrix of Schenck. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 7. p. 179.)
Métin, Note sur l'élimination des bactéries par les reins et le foie. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 6. p. 415—419.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Bastianelli, G., Bignami, A., Sullo sviluppo dei parassiti della terzana nell' „anopheles claviger". (Bullett. d. r. accad. med. di Roma 1898/99. Fasc. 3/7. p. 277—302.)
Bignami, A., Come si prendono le febbri malariche. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma 1898/99. Fasc. 1/2. p. 17—46.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Levy, E. u. **Fickler, H.**, Ueber ein neues pathogenes keulenförmiges Bakterium der Lymphe (Corynebacterium Lymphae vaccinalis). (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 26. p. 418—419.)
Marchand, J. F., What the world owes to vaccination. (Ohio sanit. bullet. Vol. IV. 1900. No. 1/2. p. 71—80.)
Vallin, E., La déclaration obligatoire de la rougeole et des pneumonies infectieuses. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 4. p. 289—296.)
Vinay, Ch., Vaccine et variole au cours de la grossesse. (Lyon méd. 1900. No. 12. p. 397—401.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Cox, S. S., The effect of water filtration in Lorain in reducing typhoid fever. (Ohio sanit. bullet. Vol. IV. 1900. No. 1/2. p. 32—37.)
Danysz, J., La destruction des rats par une maladie contagieuse. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 4. p. 321—323.)
Hanriot, Rapport sur un mémoire de M. Thoinot, concernant la fièvre typhoide et les sources de la craie. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 13. p. 377—383.)
v. Haselberg, Die Abnahme der Typhuserkrankungen in Stralsund. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 3. p. 153—155.)
Horrocks, W. H., On the value of the agglutination test as a means of diagnosis of the b. typhosus from coliform organisms. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2052. p. 1015—1017.)
Kaschkadamoff, R., The plague epidemic in Russia in 1899. (Indian med. Gaz. 1900. No. 4. p. 121—122.)
Köhler, F., Ueber Typhus abdominalis im Anschluß an eine kleine Epidemie. (Korrspdzbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1900. No. 3. p. 121—145.)
Loir, A., Histoire des épidémies de peste à Tunis. (Rev. scientif. 1900. No. 13. p. 395—399.)

Montenegro, J. V., Bubonic plague: Its course and symptoms, and means of prevention and treatment, according to the latest scientific discoveries, including notes on cases in Oporto. With an appendix specially written by the Author for the English ed. Authorised translation by W. Munro. 8°. 84 p. London (Baillière, Tindall & Cox) 1900. 3 sh. 6 d.

Roger, R., Le malade source de contagion dans la fièvre typhoïde. [Thèse.] Paris 1900.

Souchon, E., The bubonic plague. Points of special interest to sanitarians. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 7. p. 387—389.)

Spencer, D. B., Enteric fever in India. (Indian med. Gaz. 1900. No. 4. p. 122—128.)

Verbeek, C. A., De verspreiding der febris typhoïdea te Hoorn in December 1899. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. No. 16. p. 818—821.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Audion, P., Contribution à l'étude de l'ombilic et des infections omhilicales chez le nouveau-né. [Thèse.] Paris 1900.

De-Silvestri, E., Setticemia da leptothrix. (Gazz. d. osped. 1899. 24. dic.)

Lignières, J., Contribution à l'étude et à la classification des septicémies hémorrhagiques. 213 p. avec 9 planch. Buénos Aires (Coni frères) 1900.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Alibert, L., Quelques considérations sur la pathogénie et le traitement de la tuberculose pulmonaire chez les syphilitiques. [Thèse.] Paris 1900.

Aufrecht, Ueber Ursache und örtlichen Beginn der Lungenschwindsucht. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 27. p. 605.)

Beck, R., Ueber die sanitäre Unzulässigkeit von mit Trockenmaterial gefüllten Spuckkästchen. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 1321—1323.)

Bracken, H. M., Leprosy in Minnesota. (Lepra, bibliotheca internat. Vol. I. 1900. Fasc. 1/2. p. 37—43.)

Dehio, K., Ueber die Ansteckungsfähigkeit der Lepra und über die Mittel zur Bekämpfung der letzteren. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. 1900. Sept./Nov.) [Russisch.]

Dubelir, D., Die Erkrankungen an Lungenschwindsucht in der russischen Armee. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 7. p. 385—390.)

Fraenkel, C., Untersuchungen über die Serumdiagnose der Tuberkulose nach dem Verfahren von S. Arloing und P. Courmont. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 13. p. 630—638.)

Hillier, A., Tuberculosis. Its nature, prevention and treatment with special reference to open air treatment of phthisis. 8°. 256 p. London 1900.

Leiser, G., Der Arzt im Kampfe gegen die Tuberkulose. Nach dem auf Veranlassung des preußischen Kultusministeriums in der kgl. Charité zu Berlin gehaltenen Vortragscyklus. (Aus: Die ärztl. Praxis.) gr. 8°. 43 p. Leipzig (F. Leineweber) 1900. 1 M.

Mense, C., Syphilis und venerische Krankheiten in den neu der Kultur erschlossenen Ländern, besonders in Afrika. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. IV. 1900. Heft 2. p. 86—109.)

Navarre, P. J. et **Nirot**, L'Hôpital-Hospice suburbain organisé en sanatoire pour les tuberculeux indigents adultes. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 6. p. 516—532.)

Petruschky, J., Vorträge zur Tuberkulosebekämpfung. (Aus: Gesundheit.) gr. 8°. 104 p. m. 1 Tab. Leipzig (Leineweber) 1900. 1,50 M.

Poncet, A. et **Dor, L.**, La botryomycose. Champignons de castration du cheval et tumeurs framboesiformes, pédiculées, des doigts et de la main chez l'homme. (Arch. génér. de méd. T. III. 1900. No. 2, 3. p. 129—137, 274—287.)

Rabinowitsch, L., Ueber die Gefahr der Uebertragung der Tuberkulose durch Milch- und Milchprodukte. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 26. p. 416—418.)

Spourgitis, J. N., La botryomycose humaine. [Thèse.] Paris 1900.

Woit, O., Untersuchung der Organe eines von leprösen Eltern geborenen Kindes auf Leprabacillen. (Wratsch. 1899. No. 17.) [Russisch.]

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Eyre, J. W. H., The diplococcus pneumoniae; its morphology, biology and pathogenesis. (Practitioner. 1900. March. p. 280—304.)

Washbourn, J. W., The pathology of pneumonia and pneumococcal infections. (Practitioner. 1900. March. p. 272—280.)

Gelenkrheumatismus.

Melkich, A., Klinisch-bakteriologische Untersnchungen beim Gelenkrheumatismus. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. 1899. Sept./Nov.) [Russisch.]

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Henrici, E., Die Tropenfieber und Schwarzwasser. (Tropenpflanzer. 1900. No. 5. p. 231—240.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Engel, F., Bakteriologisches Ergebnis einer Lumbalpunktion bei Poliomyelitis anterior. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 12. p. 135—137.)

Verdauungsorgane.

Lesueur, L., Recherches sur la stomatite ulcéro-membraneuse, l'angine ulcéro-membraneuse à bacilles fusiformes et spirilles et leur analogie. [Thèse.] Paris 1900.

Letulle, M., Angine ulcéreuse aiguë à streptocoques; mort rapide par suffocation. (Normandie méd. 1900. 1. janv.)

Loranchet, A propos de la prophylaxie de la diarrhée infantile. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 4. p. 313—320.)

Wallace, J. S., The cause and prevention of decay in teeth: An investigation into the causes of the prevalence of dental caries: to which are appended some suggestions on its prevention. 8°. 102 p. London (Churchill) 1900. 5 sh.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Brown, Th. R., Cystitis due to the typhoid bacillus introdnced by catheter in a patient not having typhoid fever. (Med. Record. 1900. No. 10. p. 405—408.)

Kambouroglou, Tuberculose primaire génitale ascendante. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 3. p. 33—34.)

Augen und Ohren.

Bauer, C., Das Trachom in der Ostschweiz. (Korrspdzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1900. No. 9. p. 257—262.)

Lobanow, S. W., Ueber die Bedentung der nicht pathogenen Mikroorganismen in der infektiösen Pathologie des Auges. (Westn. oftalmol. 1899. Nov./Dec.) [Russisch.]

Petit, P., Recherches cliniqnes et bactériologiqnes sur les infections aiguës de la cornée. [Thèse.] Paris 1900.

Sattler, R., Uncommon pyogenic infection of the middle ear. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 6. p. 335—336.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum Trichocephalus, Oxyuris.)

James, S. P., An examination of 400 slides of night blood for filarial embryos. (Indian med. Gaz. 1900. No. 3. p. 83—85.)

Martinotti, C. e **Tirelli, V.**, Due casi di cisticerchi del cervello. (Riforma med. 1900. No. 90—92. p. 172—174, 183—185, 195—196.)

Rogers, L., Hints for the inquiry into the prevalence of the anchylostoma in India. (Indian med. Gaz. 1900. No. 4. p. 128—129.)

Walker, E., Bilharzia haematobia. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 7. p. 390—392.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Martin, Ein Fall von Aktinomykose der Lunge und der Bronchien. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 8. p. 152—153.)

Pitt, W., Ein Fall von primärer Lungenaktinomykose beim Rinde. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 7. p. 134—135.)

Poncet, A. et **Bérard, L.**, De l'actinomycose humaine pendant ces deux dernières années (1898—1900). (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 13. p. 394—402.)

Schilling, Zungenaktinomykose beim Schwein. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 7. p. 134.)

Tollwut.

Peter, Zur klinischen Diagnose der Wutkrankheit. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 12, 13. p. 133—136, 145—148.)

Maul- und Klauenseuche.

Ehrle, J., Verbreitung der Maul- und Klauenseuche durch Rehe. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 18. p. 169—171.)

Zschokke, E., Der heutige Stand der Maul- und Klauenseuche. (Schweiz. landwirtschaftl. Centralbl. 1900. Heft 4. p. 101—112.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 14. p. 329.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Eber, A., Nachtrag zu „Die Rindertuberkulose und ihre Bekämpfung". (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1900. Heft 9. p. 352—353.)

Hopkins, A. W., The prevention of tuberculosis in food producing animals. (Ohio sanit. bullet. Vol. IV. 1900. No. 1/2. p. 6—14.)

Kühnau, Die Erkennung der Eutertuberkulose der Kühe. (Milch-Ztg. 1900. No. 13. p. 193—196.)

Lohoff, Ueber Tuberkulose des Gekröses. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 7. p. 136—138.)

Messner, H., Zwei Fälle von kongenitaler Tuberkulose. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 7. p. 135—136.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Lignières, J., La „Tristeza" ou malaria bovine dans la République argentine. 8°. 172 p. avec XVI planch. Buenos Aires.

Wirbellose Tiere.

Léger, L., Sur un organisme parasite de l'intestin d'Olocrates gibbus Fab. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 11. p. 261—262.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Besredka, La leucotoxine et son action sur le système leucocytaire. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 6. p. 390—401.)

Cantacuzène, J., Sur les variations quantitatives et qualitatives des globules rouges, provoquées chez le lapin par les injections de sérum hémolytique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 6. p. 378—389.)

Dunham, E. K., Remarks on serumtherapy. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 896—898.)

Förster, Versuche über Wäschedesinfektion. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 11. p. 513—529.)

Galeotti, G., I sieri specifici e le ipotesi fisiologiche che ad essi si riferiscono. (Sperimentale. Vol. LIV. 1900. No. 1.)

Haegler, C. S., Händereinigung, Händedesinfektion und Händeschutz. Eine experimentelle und kritische Studie. gr. 8°. XI, 211 p. m. 4 (1 farb.) Taf. Basel (Benno Schwabe) 1900. 5,60 M.

Lewaschew, W., Zur Frage der Desinfektion durch Wasserdampf. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 4.) [Russisch.]

Metchnikoff et **Besredka**, Recherches sur l'action de l'hémotoxine sur l'homme. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 6. p. 402—414.)

Diphtherie.

Cobbett, L., Has antitoxine reduced the death rate from diphtheria in our large towns? (Edinb. med. Journ. 1900. No. 6. p. 521—547.)

Narly, La diphtérie à Constantinople et son traitement par le sérum. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 3, 4. p. 40—48, 54—61.)

Andere Infektionskrankheiten.

Coley, W. B., The mixed toxins of erysipelas and bacillus prodigiosus in the treatment of sarcoma. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 906—908.)

Gabritschevsky, G., Sur la propriété antitoxique des couleurs d'aniline. (Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie. T. VII. 1900. Fasc. 1/2. p. 115—121.)

Lambert, A., Use of antipneumococcus serum. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 900—902.)

Ransom, F., Die Lymphe nach intravenöser Injektion von Tetanustoxin und Tetanusantitoxin. (Hoppe-Seyler's Ztschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXIX. 1900. Heft 4/5. p. 349—372.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Inseraten-Anhang.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Ueber Malaria- und andere Blutparasiten

nebst Anhang: **Eine wirksame Methode der Chromatin- und Blutfärbung.**

Von

Dr. Hans Ziemann,
Marinestabsarzt.

Mit 165 farbigen Abbildungen und Photogrammen auf 5 Tafeln und 10 Fieberkurven. — 1898. Preis: 8 Mark 50 Pf.

Berliner klin. Wochenschrift No. 43, 1898:

In der vorliegenden Broschüre giebt der auf dem Gebiete der Malariaparasitenforschung rühmlichst bekannte Autor eine Uebersicht über die Resultate seiner Untersuchungen, welche in Deutschland, Westafrika und verschiedenen Gegenden Italiens an einem so verschiedenartigen Material von Malariablut gewonnen sind, wie es bisher wohl kaum einem anderen Forscher zu Gebote gestanden hat.

Die Untersuchungen Ziemann's sind von grösstem Werte, weil er einmal neben der Beobachtung der lebenden Blutparasiten eine neue Färbetechnik der fixirten Parasiten mit grossem Geschick ausgebildet hat, wodurch die feineren Vorgänge des Wachsens und Vermehrung der Parasiten eine z. T. ganz neue Deutung erhalten, und weil er ferner auch die klinische und therapeutische Seite bei seinen Studien eingehend berücksichtigt hat.

Ueberaus zahlreich sind schliesslich die Untersuchungen, welche Ziemann am Blute von Tieren, besonders Vögeln ausgeführt hat, und welche grosse Aehnlichkeit der Entwicklung der tierischen und menschlichen Blutparasiten ergeben haben. Sehr schöne farbige Tafeln und Photogramme illustrieren die wichtigen Befunde des Verf. und beschliessen das Werk, welches in der grossen internationalen Malarialiteratur als ein Muster gründlichen deutschen Fleisses eine wichtige Stelle einnehmen wird. E. Grawitz-Charlottenburg.

Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene Bd. II, Heft 5:

Das vorliegende Buch enthält vorwiegend die Resultate eigener Beobachtungen. Der Verf. hat alle Typen der Malariafieber in verschiedenen Teilen der Erde gesehen und ist somit in den Stand gesetzt, Vergleiche anstellen zu können. Das reichhaltige Material ist gut durchgearbeitet, die Thatsachen sind nicht wie z. B. in dem neuesten Werke Laveran's (Traité du paludisme 1898) nur einfach aneinander gereiht. Im Gegenteil! An der Hand der durch eigene Beobachtung gewonnenen Ansichten bespricht der Verf. die Ansichten anderer Autoren und erörtert eingehend das „Für" und „Wider" in den verschiedenen Streitfragen. Ob er dabei immer das Richtige getroffen hat, wird ja die Zukunft lehren. Im Grossen und Ganzen aber kann Ref. ihm nur beistimmen.

Durch die neue Färbemethode ist Z. im Stande gewesen, verschiedene bis jetzt offene Fragen zu lösen. Einerseits erscheint die Art der Fortpflanzung der Malariaparasiten endgültig festgestellt und andererseits ist uns ein Verständniss dafür möglich gemacht worden, wie und warum das Chinin sehr viel mehr auf die jüngeren Malariaparasiten als auf deren reife Formen wirkt. Wir haben durch die Chromatinfärbungen endlich einen positiven Anhalt für die Behandlung und Beurteilung der Malariafieber erhalten.

Die beigegebenen Tafeln sind nicht nur sachlich richtig, sondern auch künstlerisch schön. Namentlich gut getroffen ist der Farbenton auf Tafel III — einen grossen Quartana-Parasiten darstellend — und die feinen Farbennüancen der sterilen und chininisirten Formen auf Tafel I. Diese Tafeln sind eine Zierde des Buches und stechen vorteilhaft gegen die nichtssagenden Abbildungen in dem eben erwähnten Buche Laveran's ab. Das vorliegende Buch bedeutet jedenfalls einen wesentlichen Fortschritt in der Malariaforschung. Ruge, Kiel.

Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, No. 23, 1898:

Der Verfasser macht uns in diesem Buche bekannt mit den Resultaten seiner eingehenden Blutuntersuchungen, die er in Wilhelmshaven, Helgoland, Italien, Kamerun und andern Orten zu machen Gelegenheit hatte. Ausser den Parasiten des menschlichen Blutes bei Febris Quartana, Tertiana, Perniciosa und den sterilen Formen der kleinen Parasiten, wozu namentlich Halbmonde und Geisselträger zu zählen wären, erfahren auch die Blutparasiten der Rinder, der Kaltblüter und namentlich der Vögel eine eingehende Würdigung.

...., Das höchste Lob verdienen die farbigen Abbildungen der vier ersten Tafeln; Kunstwerke in Anlage und Ausführung, halten sie sich frei von Schematismus und bilden die Perle des ganzen Werkes.

Deucher.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— Jena, den 22. August 1900. —— No. 6/7.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ueber Infektion.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Königsberg i. Pr. (Direktor: Prof. R. Pfeiffer.)]

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. **Alexis Radzievsky.**

Unter dem Begriff der Infektion werden alle diejenigen Veränderungen zusammengefaßt, die durch Mikroben im tierischen Organismus hervorgerufen werden. Gegenwärtig stimmen alle Autoren darin überein, daß die wesentlichsten unter diesen Veränderungen auf die Wirkung spezifischer Gifte zurückzuführen sind, die im infizierten Organismus zur Entfaltung gelangen. Neben jener Auffassung, die diese Gifte als Zersetzungsprodukte der Säfte des Organismus betrachtet, entstanden durch die Lebensthätigkeit des infizierenden Mikroorganismus, herrscht

noch eine andere Auffassung über die Herkunft dieser Gifte, indem eine Reihe sicher festgestellter Thatsachen gezeigt hat, daß äußerst wirksame Gifte mit der Leibessubstanz der Mikroben selbst eng verbündet sind (Cantani, Straus, Mafucci, Pruden-Mitchel-Hodenpyl, Gamaleia, R. Pfeiffer).

Was die Frage betrifft, in welcher Weise die dem Körper des Mikroorganismus innig anhaftenden Gifte in die Säfte des infizierten Tierkörpers übergehen, so sind die meisten Autoren der Ansicht, daß die Mikroben im Verlaufe der Infektion die Gifte ausscheiden (zusammenfassende Arbeiten von Podwyssozky, Kruse, Ziegler, Günther, Gamaleia). Dem Sinne dieser Auffassung gemäß muß sich weiterhin die Folgerung ergeben, daß das Erscheinen des Giftes im infizierten tierischen Organismus sich in völliger Abhängigkeit von der mehr oder weniger energischen Thätigkeit der Mikroben befindet; die Ausscheidung des Giftes erweist sich demnach als einer der normalen vitalen Akte des Mikroorganismus, als Ausdruck intensiver, kräftiger Lebensthätigkeit.

Von einigen Autoren (Cantani, R. Pfeiffer) ist in Bezug auf den Vibrio cholerae eine andere Ansicht ausgesprochen worden. Nach diesen Autoren können Bakteriengifte in den Säften des Organismus nicht infolge von „Ausscheidung“ erscheinen, sondern, was bedeutend wichtiger ist, durch „Zerfall des Mikroben“. Cantani meinte, daß der Choleravibrio schädlich ist, indem er im Darm des Organismus untergeht. Nach der Pfeiffer'schen Auffassung geht der Choleravibrio im Organismus partiell oder total zu Grunde entweder bei der Darminfektion zwischen den Epithelzellen durch „die Berührung mit lebendem Gewebe“, oder bei der intraperitonealen Einverleibung durch die Einwirkung der Bestandteile des normalen Blutserums, die normalerweise gegenüber den Choleravibrionen über intensiv bakterienfeindliche Eigenschaften verfügen. Zum Beweise für das Untergehen der Mikroben im Laufe einer tödlichen Infektion diente R. Pfeiffer die Sterilität der Peritonealflüssigkeit in manchen Fällen von tödlicher Infektion. Dieselbe Ansicht über das totale oder partielle Untergehen durch die Berührung mit lebendem Gewebe bei intraperitonealer Einverleibung wurde von R. Pfeiffer auch in Bezug auf den Typhusbacillus ausgesprochen.

In unserer vorhergehenden Arbeit: „Zur Kenntnis des Bacterium coli“ [1]), in welcher von uns, neben Anderen, die Erscheinungen studiert wurden, die bei einer durch Bact. coli bedingten tödlichen Infektion stattfinden, ist es gelungen, zu zeigen, daß eine tödliche Infektion ihren mikroorganischen Ausdruck nicht allein in der Vermehrung der Mikroben findet, sondern daß sie in zwei entgegengesetzten Prozessen gipfelt, der Vermehrung der Mikroorganismen einerseits und der Degeneration und Auflösung derselben andererseits. Die beiden Prozesse verlaufen zwar parallel miteinander, ihre Intensität jedoch ist in den verschiedenen Phasen der Infektion eine verschiedene. In den ersten Stadien der Infektion findet ein teilweiser Untergang der Mikroben statt, der durch die normalerweise existierenden baktericiden Eigenschaften der Säfte des Organismus bedingt ist. Das Absterben der Mikroben in den ersten Stadien kann in jenem Falle ausbleiben, wenn zur Inokulation ein hochvirulenter Mikrobe verwendet wird. In den folgenden Stadien tritt hauptsächlich die Vermehrung der Mikroorganismen in den

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. [Vorläufige Mitteilung.] Die Arbeit wird in der nächsten Nummer der „Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.“ erscheinen.

Vordergrund, während im weiteren Verlaufe der Infektion der Untergang derselben in stetig zunehmendem Maße Platz greift, so daß schließlich die Anzahl der abgestorbenen Individuen derjenigen gleich sein kann, welche normale Verhältnisse darbieten. Ist zur Inokulation ein nicht besonders virulenter Mikroorganismus in nicht allzugroßer Menge verwendet worden, so kann nach vorausgegangener Vermehrung eine Abnahme der Anzahl der Bakterien sich geltend machen.

Ans diesen mit voller Sicherheit festgestellten Thatsachen mußte der Schluß gezogen werden, daß im tierischen Organismus im Verlaufe einer tödlichen Infektion unter dem Einflusse des infizierenden Mikroben baktericide Substanzen gebildet und angehäuft werden. Die Beobachtung einer Infektion, die durch ein hochvirulentes Bact. coli verursacht wird (0,00001 einer Agarkultur) und gegenüber welchem der tierische Organismus gar keine Baktericidität besitzt, läßt keinen Zweifel darüber, daß im Tierkörper zur Zeit einer tödlichen Infektion neue Kräfte auftreten, die ihm vor der Infektion fehlten.

In der Arbeit, welche den Gegenstand der gegenwärtigen vorläufigen Mitteilung bildet, haben wir zu zeigen versucht, inwiefern die beim Studium der Coli-Infektion gewonnenen Ergebnisse eine allgemeine Geltung beanspruchen können und auf andere pathogenen Mikroorganismen angewendet werden dürfen. Unsere Untersuchungen betreffen hauptsächlich die septikämische Gruppe der Mikroben, zu welcher auch der Coli-Bacillus gehört. Bei der septikämischen Infektion erscheint die Vermehrung der Bakterien als der am meisten typische Zug. Ferner ist, soweit es den Mikroben betrifft, bisher stets nur seine Vermehrung bei Infektionen dieser Art festgestellt worden. Folglich ist es wichtig, eben in Bezug auf diese tödlichen Infektionen die paradox erscheinende Thatsache festzustellen, daß zugleich mit der Vermehrung auch eine Auflösung des Mikroorganismus einhergeht. Zudem sind die Mikroben der septikämischen Gruppe diejenigen, welche bei den Infektionen des Menschen die erste Rolle spielen. Die tödliche Infektion wurde von uns teils an Meerschweinchen und teils an Kaninchen beobachtet. Als Erreger dienten folgende Bakterienarten: Bac. typhi abdominalis, Diplococcus lanceolatus, Streptococcus pyogenes, Bac. anthracis, Bac. pyocyaneus und der in der Laboratoriumspraxis so wichtige Choleravibrio.

Die Beobachtungen der tödlichen Infektionen, die durch alle oben erwähnte Bakterienarten herbeigeführt wurden, hat nun in der That bewiesen, daß die von uns bei Coli-Infektion konstatierten Phänomene auch hier volle Giltigkeit haben, daß ihnen somit eine allgemeine Bedeutung znzusprechen ist.

Unsere Ergebnisse können in folgenden Sätzen zusammengefaßt werden:

1) Eine tödliche Infektion des tierischen Organismus besteht hinsichtlich des infizierenden Mikroben nicht in seiner Vermehrung allein, vielmehr stellt sie eine komplizierte Erscheinung dar: Neben der Vermehrung findet anch eine Zerstörung der Bakterien statt.

2) In jeder tödlichen Infektion kann man zwei Stadien unterscheiden: Im ersten Stadium tritt vorzugsweise die Vermehrung der Mikroben in den Vordergrund, während die Zahl der zerstörten Individuen nicht bedeutend ist; im zweiten Stadium macht sich der Untergang der Mikroben in auffälliger Weise geltend, umfaßt eine stetig wachsende Zahl von Exemplaren, daneben findet aber anch ein weiteres Wachstum

statt. Ist zur Inoknlation ein nicht besonders virulenter Mikrobe angewendet worden, so kann am Ende dieses zweiten Stadiums vor dem Untergang des tierischen Organismus eine bedeutende Abnahme der Zahl der Mikroben sich einstellen.

3) Die Auflösung der Mikroben während einer tödlichen Infektion findet fast ausschließlich in den Säften des Organismus, und zwar bei einigen Infektionen stets außerhalb der Zellen statt.

4) Unter dem Einflusse eines infektiösen Mikroben bilden sich im tierischen Organismus während einer tödlichen Infektion bakterienfeindliche Substanzen, die sich, indem sie sich allmählich anhäufen und stärker werden, durch den ganzen Organismus ausbreiten und den infizierenden Mikroorganismus abtöten und auflösen.

5) Abgetötete Körper von Mikroben, die dem Tierkörper in tödlicher Menge einverleibt wurden, werden rasch durch die destruktive Wirkung der normalen Säfte des Organismus — im morphologischen Sinne — zerstört.

6) Die mikroskopischen Bilder, die bei einer Intoxikation des tierischen Organismus vermittelst der abgetöteten Kulturen sich darbieten, sind ihrem Wesen nach (ausgenommen das Pfeiffer'sche Phänomen im engeren Sinne, d. h. die Kügelchenbildung) denjenigen ähnlich, die bei einer tödlichen Infektion vermittelst lebender Bakterien beobachtet werden.

7) Der tierische Organismus, in welchem der Prozeß einer tödlichen Infektion sich abspielt, kann nicht einfach als ein „Nährboden" betrachtet werden, in welchem die Mikroorganismen sich vermehren. Bei einer tödlichen Infektion kommt dem Organismus eine aktive Rolle zu, die darin besteht, daß seine Zellen (Lymphocyten?) von den ersten Stunden der Infektion an Substanzen bilden, die auf die Mikroorganismen zerstörend wirken. Infolge der Wirkung dieser Substanzen, wodurch die Abtötung, Auslaugung resp. Auflösung der Mikroorganismen herbeigeführt wird, wird das Bakteriengift löslich und liefert dann infolge seiner Wirkung das klinische Bild der Infektion. Schließlich ist der Tierkörper nicht mehr imstande, das aufgelöste Gift zu neutralisieren, und er erliegt seiner Wirknng.

8) Die Reaktion des Tierkörpers ist bei einer tödlichen und einer nicht tödlichen Infektion die gleiche. Der Unterschied zwischen diesen beiden Infektionsarten tritt erst in den späteren Perioden der Infektion hervor, zur Zeit, da bei einer tödlichen Infektion der tierische Organismus in Verfall kommt resp. schwer vergiftet ist.

9) Die Beobachtung der tödlichen Infektion giebt zugleich eine vollkommen befriedigende Erklärung über das Phänomen der Erhöhung der Virulenz der Mikroben, welche infolge der Tierpassagen erzielt ist. Nach dem oben Gesagten ist dieses Phänomen auf die stark ausgesprochene Tendenz der Säfte des tödlich infizierten Organismus zur Vernichtung der Mikroorganismen zurückzuführen.

Ueber die Pestepidemie in Kōbe.

[Aus dem hygienischen Institut in Tokyo.]
Von Prof. **M. Ogata** in Tokyo.

Anfang November vorigen Jahres brach in Kōbe eine akute Krankheit aus; bis zur Mitte des Monats kamen 5 Todesfälle vor. Der Bürgermeister von Hiogo (Kōbe) und die Aerzte, welche die Kranken behandelten und die Leichen derselben besichtigten, erklärten die Krankheit für Pest. Da es aber an genaueren Nachrichten über den Krankheitsverlauf und die Pestbacillen fehlte, hegte man starke Zweifel, ob die Krankheit wirkliche Pest oder eine andere akute Krankheit sei. Das Gesundheitsamt hatte einige Monate vorher der Hafeninspektion gegenüber 2 Arten von Pestbacillen (Kitasato'sche und Yersin'sche Bacillen) für Pestgift erklärt, obwohl bei der Beratung über das Pestgift in einer Sitzung der medizinischen Centralkommission die Mehrzahl der Mitglieder sich dahin ausgesprochen hatte, daß nur Yersin'sche Pestbacillen wirkliches Pestgift seien, und hatte in seinen einstweiligen Maßregeln gegen die Pest der Hafeninspektion gegenüber einfach von „Pestbacillen“ ohne nähere Bezeichnung gesprochen. Infolgedessen waren verschiedene ärztliche Mitglieder der medizinischen Centralkommission in der Sitzung vom 16. November vorigen Jahres im Zweifel darüber, ob unter den von Kōbe gemeldeten Pestbacillen Kitasato-sche oder Yersin'sche zu verstehen seien. Ein Mitglied, Herr Dr. Nakahara, machte in einer Eingabe an das Ministerium des Innern den Vorschlag, die Kommission möge einige Mitglieder als Sachverständige nach Kōbe schicken, um die Natur der akuten Krankheit festzustellen. Herr Dr. Nakahara und ich erhielten den Auftrag, Untersuchungen über die Krankheit anzustellen. Wir reisten am 17. November in Begleitung meines Assistenten, des Herrn Dr. Imamura, von Tokyo ab und kamen am nächsten Tage in Kōbe an. Imamura und ich haben Untersuchungen über die Krankheitserreger angestellt und der Verbreitungsweise derselben am infizierten Platze nachgeforscht.

Als wir in Kōbe ankamen, befand sich nur noch ein Kranker im Isolierhospital, ein gewisser S. Geschi. Die übrigen 5 Patienten waren schon vorher gestorben.

Zur bakteriologischen Untersuchung haben wir 3 Zimmer des Isolierhospitals benutzt und dort mit den von der Universität mitgebrachten Apparaten und Instrumenten die Krankheitserreger untersucht.

Da zur Beurteilung und Feststellung der Krankheitsnatur die Symptome und der Verlauf derselben notwendig sind, so gebe ich hier kurz die Krankheitsgeschichte der Patienten, welche im Isolierhospital behandelt worden sind, in ihren Hauptzügen, wie folgt, wieder:

S. Geschi, ein Mann von 29 Jahren, erkrankt am 16. Nov., gestorben am 20. Nov.

Er war früher gesund. In seinem 16. Jahre litt er an Pocken. Am Nachmittag des 16. Nov. 1899 bemerkte er in der rechten Inguinalgegend eine Schmerzhaftigkeit und Anschwellung, die sich allmählich verschlimmerte.

Das körperliche Befinden und die Ernährung des Kranken waren mittelmäßig. Die Pulszahl betrug 120 Schläge. Seine Zunge war weiß belegt. Er klagte über starken Durst. Die Conjunctiva palpebrarum zeigte Anämie. Er fühlte keinen Kopfschmerz. Man fand keine Anschwellung von Cubitai- und Achseldrüsen. Die obere

Grenze der Milz lag im 8. Intercostalraum, die untere Grenze derselben war nicht zu bestimmen. Die obere Grenze der Leber lag an der 6. Rippe. Die untere war normal. Die rechte Schenkeldrüse war hühnereigroß angeschwollen und leicht beweglich. Die Inguinaldrüsen waren nicht angeschwollen. Am Unterschenkel fand man keine Wunde, doch zeigte sich ein schwärzlicher schmerzloser Fleck an der rechten großen Zehe, an dem er 30 Tage vorher Nagelbettentzündung gehabt haben soll. Der ihn behandelnde Arzt im Isolierhospital hatte auf Pest diagnostiziert und 11 bohnen- bis nußgroße Lymphdrüsen herausgenommen, die er mikroskopisch untersuchte und in denen er zahlreiche Pestbacillen nachwies.

Am 18. Nov. vormittags klagte der Patient über Hunger und nahm 2 Tassen Reisbrei zu sich. Seine Pulszahl war 115, die Körpertemperatur 39,8° C. Von Zeit zu Zeit trat Husten ein. Um 6 Uhr nachmittags war der Puls 132, die Körpertemperatur betrug 39,4° C. Man hörte rauhes Respirationsgeräusch am Unterlappen der rechten Lunge. Der Gesichtsausdruck war der eines schwer Leidenden. Einmal trat Stuhlgang ein.

Am 19. Nov. war die Körpertemperatur 39,3° C. Der Gesichtsausdruck war unruhig. Er klagte über starken Durst. Die Zunge war weiß belegt.

Am 20. Nov. um 6 Uhr morgens betrug die Pulszahl 90. Die Körpertemperatur war 38,5° C. Seit der vorigen Nacht litt der Patient an starkem Durst und nahm reichlich Getränke zu sich, es trat einmal wässerige Diarrhöe ein. Um 8 Uhr vormittags verlangte er wieder Reisbrei; so starb er ohne besondere Schmerzäußerung durch Herzschwäche.

Als wir den Patienten untersuchten, war er ängstlich. Nach Wegnahme des Verbandes sah man an der Schenkelbeuge die ca. 8 cm lange und einige Centimeter breite Wunde, aus welcher man obige Lymphdrüsen exstirpiert hatte. Wir haben aus in der Wunde noch zurückbleibender Lymphdrüse sowie aus Gewebssäften viele Deckglaspräparate, Platten- und Stichkulturen gemacht. Andererseits haben wir aus der Fingerspitze des Kranken Blut genommen und viele Deckglaspräparate, Platten- und Stichkulturen gemacht. Alle Kulturen haben wir in Brütöfen gestellt.

Die Deckglaspräparate aus Lymphdrüsen und Gewebssäften haben wir mit Loeffler'scher Methylenblaulösung und nach Gram'scher Methode behandelt. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden wir in den mit Methylenblaulösung gefärbten Präparaten viele mäßig große ungleich lange Bacillen, welche an beiden Enden stark gefärbt erschienen, während der mittlere Teil schwach oder ungefärbt geblieben war. Außerdem sahen wir hier und da Mikrokokken. Die nach Gram'scher Methode behandelten Präparate zeigten ein ganz anderes Bild: die Bacillen, welche im obigen Präparate gefärbt erscheinen, waren sämtlich farblos, und es bleiben nur gefärbte Mikrokokken zurück. Bei dem letzteren Präparate kann man jene Bacillen erst durch Einschaltung der engen Blenden zum Vorschein bringen. Daher kann man sagen, daß die Bacillen, welche in den Präparaten aus Lymphdrüsen nnd Gewebssäften enthalten waren, in ihrer Form, ihrer Größe sowie ihrem Färbungsverhalten mit den Yersin'schen Pestbacillen übereinstimmten. Die Präparate, welche wir aus dem Blut der Fingerspitze des Kranken hergestellt und mit Loeffler'schen und Gram'schen Lösungen behandelt haben, zeigten bei mikroskopischer Untersuchung keine Bakterien.

Die Plattenkulturen aus Lymphdrüsen und Gewebssäften des Kranken zeigten reichliche Entwickelung von Kolonieen verschiedener Bakterien. 2 Mäuse, denen wir die entwickelte Kolonie einimpften, starben 2 Tage nach der Impfung. Bei der Sektion der Mäuse fanden wir die Schenkel- und Achseldrüse angeschwollen. Die Milz war etwas vergrößert. Wir fanden in den Gewebssäften der Milz und Leber sowie im Blute reichlich Yersin'sche Pestbacillen. Wir haben aus den Gewebssäften und dem Blute der Versuchstiere eine Reinkultur von Yersin'schen Pestbacillen erhalten.

In Kulturen aus dem Blute des Kranken entwickelten sich keine Bakterienkolonieen.

Während unseres Aufenthaltes in Kōbe vom 18. Nov. bis 22. Nov. kamen keine neuen Erkrankungen vor. Von den Kranken, welche vor unserem Aufenthalt in Kōbe an jener akuten Krankheit gestorben sind, haben wir Präparate aus dem Gewebe und Blute derselben sowie daraus kultivierte Bakterien untersucht, welche im Hospital zu Kōbe aufbewahrt wurden. Die Ergebnisse unseres Befundes sind folgende:

K. Yamamoto, 13-jähriger Knabe, erkrankt am 6. Nov., gestorben am 8. Nov.

In den mit Anilinfarbstoff gefärbten Deckglaspräparaten aus den exstirpierten angeschwollenen Inguinaldrüsen sieht man zahlreiche mittelgroße Bacillen, welche an beiden Enden stark gefärbt erscheinen, während der mittlere Teil schwach oder gar nicht gefärbt und durch Gram'sche Methode entfärbbar ist. Die Bacillen stimmen also in Form und Färbungsverhalten mit den Yersin'schen Pestbacillen überein.

Die aus obigen Lymphdrüsen kultivierten Bacillen stimmen in Bezug auf das mikroskopische Aussehen der Kolonie selbst sowie der Bacillen, welche in den aus der Kolonie hergestellten Präparaten enthalten waren, in Form, Größe und Färbungsverhalten mit Yersin'schen Pestbacillen überein.

M. Hirai, 33-jähriger Mann, erkrankt am 2. Nov., gestorben am 11. Nov.

In den Präparaten, welche man aus angeschwollenen Lymphdrüsen hergestellt hat, sah ich auch reichlich Bacillen, welche in Form, Größe und Färbungsverhalten mit Yersin'schen Bacillen übereinstimmten. Auch in den Präparaten aus dem Fingerblute des Kranken sieht man dieselben Bacillen in mäßiger Anzahl.

Die aus der Lymphdrüse des Kranken kultivierten Bacillen stimmen, was das Aussehen der Kolonie sowie Form, Größe und Färbungsverhalten derselben betrifft, mit Yersin'schen Bacillen überein.

K. Kokawa, Mann von 35 Jahren, erkrankte am 10. Nov. und starb am 15. Nov.

Er war früher gesund. Am 10. Nov. um 10 Uhr nachts trat Schüttelfrost und hohes Fieber auf. Am nächsten Morgen bemerkte er eine schmerzhafte Anschwellung und Rötung an der rechten Schenkelbeuge.

Körperbau und Ernährung des Kranken waren gut. Der Puls war voll und regelmäßig und betrug 84 Schläge. Er klagte über keinen Kopfschmerz. Conjunctiva palpebrarum und bulbi waren leicht hyperämisch, die Zunge weiß belegt. Der Appetit war schlecht, aber er litt viel an Durst. Die linksseitigen Schenkeldrüsen waren zur Größe eines Gänseeies angeschwollen. Die Haut darüber war gerötet und bereitete dem Kranken Schmerz. Man fand keine Wunde am Unterschenkel. In Deckglaspräparaten aus exstirpierten Drüsen sah man reichlich Pestbacillen.

Am 14. Nov. 9 Uhr vormittags zählte man 96 Pulsschläge. Der Puls war regelmäßig. Die Körpertemperatur betrug 38,8° C. Nach Exstirpation der Lymphdrüsen klagte der Patient über Hunger und nahm 400 g Milch zu sich. Seine Stimmung war gut, doch spürte er leichten Kopfschmerz. Nachmittags um 6 Uhr war der Puls 94, die Körpertemperatur betrug 39° C. Zungenbelag und Durst waren wie früher. Die Schmerzhaftigkeit der Wunde nahm ab. Um 11 Uhr nahm er Schlafmittel zu sich und schlief $1\frac{1}{2}$ Stunden.

Am Vormittag des 15. Nov. um 9 Uhr war der Puls regelmäßig, aber schwach, und zählte man 96 Schläge. Es trat viermal Stuhlgang ein, und zwar war derselbe 2 mal diarrhöisch. Pat. klagte über Kopfschmerz. Die Körpertemperatur zeigte 39,2° C. Um 2 Uhr nachmittags sah man auf beiden Oberarmen und im Gesichte reichlich stecknadelgroße Exantheme. Um 6 Uhr nachmittags war die Körpertemperatur 38,8° C. Die Zahl der Pulsschläge, welche klein und schwach waren, betrug 104. Man hörte in der rechten Lunge rauhes Atemgeräusch. Der Patient spuckte hellrote Sputa aus. Danach war er unruhig, seine Gesichtsfarbe blaß. Der Puls zeigte schlechte Beschaffenheit. Um 9 Uhr abends trat kalter Schweiß auf. Die Respiration war unregelmäßig, und er starb um 9 Uhr 50 Minuten.

In gefärbten Präparaten aus exstirpierter Lymphdrüse dieses Kranken sieht man mikroskopisch viele Yersin'sche Pestbacillen, doch fand man keinen Bacillus in Präparaten aus seinem Herzblut. Die Bacillen, welche man aus den Lymphdrüsen des Kranken kultiviert hat, stimmen sowohl, was ihre Form und Größe wie ihr Färbungsverhalten und auch das Aussehen der Kolonie betrifft, völlig mit Yersin'schen Pestbacillen überein.

J. Sugahara, 32-jähriger Mann, erkrankt am 14. Nov., gestorben am 18. Nov. Er war früher gesund. Am 14. Nov. 3 Uhr nachmittags trat Schüttelfrost mit folgendem Fieber und Schmerz in der rechten Inguinalgegend auf.

Körperbau und Ernährung des Kranken waren mäßig gut. Die Körpertemperatur war 39,3° C. Er war wenig apathisch. Die Conjunctiva war hyperämisch, die Zunge weiß belegt. An der Fußsohle des Kranken fand man einige Wunden. In der rechten Inguinalgegend waren die Lymphdrüsen und deren umgebende Gewebe angeschwollen. Die Haut darüber war stark gerötet. Bei mikroskopischer Untersuchung der exstirpierten Lymphdrüsen sah man reichlich Pestbacillen, aber man fand keine Bacillen in den Blutpräparaten.

Am 16. Nov. 3 Uhr nachmittags war der Puls 104, die Körpertemperatur 39,6° C. Zungenbelag und Apathie waren wie bisher.

Am 17. um 9 Uhr vormittags hörte man Rasselgeräusch am rechten Unterlappen der Lunge. Von Zeit zu Zeit kam Husten, aber keine Sputa. Um 3 Uhr nachmittags war die Temperatur 39,0° C. Er war unruhig und wollte aus dem Zimmer heraus. Dann verfiel er in Delirium. Am 18. vormittags um 1 Uhr wollte er wieder aus dem Zimmer und zerbrach eine Glasscheibe. Um 4 Uhr nachmittags war der Puls nicht mehr zu fühlen. Die Pupillen waren erweitert, und er starb um 6 Uhr nachmittags.

In gefärbten Deckglaspräparaten aus den geschwollenen Lymphdrüsen sah man reichlich Yersin'sche Pestbacillen. Die kultivierten Bacillen aus den Lymphdrüsen stimmen auch mit Yersin'schen Pestbacillen in Form, Größe und Färbungsverhalten überein.

M. Geschi, Frau von 34 Jahren, erkrankte am 7. Nov., starb am 13. Nov.

In den angeschwollenen Lymphdrüsen sind Bacillen ganz wie im vorhergehenden Fall enthalten, und die daraus kultivierten Bacillen stimmen in ihrer Form, Größe und ihrem Färbungsverhalten sowie im Ansehen der Kultur mit den Yersin'schen Bacillen überein.

Unter den oben erwähnten 6 Pestkranken habe ich Lymphdrüsen und Blut von 4 Kranken untersucht, dabei fand ich nur bei einem Kranken Pestbacillen im Blute. Daraus geht hervor, daß man bei alleiniger Untersuchung des Blutes pestverdächtiger Kranken nur in seltenen Fällen die Diagnose sicher stellen kann. Dieser Befund stimmt mit dem Berichte der deutschen Pestkommission und mit meinen früheren Untersuchungen in Formosa überein.

Während unseres Aufenthaltes in Kōbe erhielten wir eine tote Ratte aus einem von der Pest befallenen Bezirke (Fukiaimura). Die Sektion ergab eine fäulnisartige Veränderung, doch sahen wir bei mikroskopischer Untersuchung der Gewebssäfte der inneren Organe Yersin'schen Pestbacillen ähnliche Bacillen. Herr Dr. Kitasato war auch bei der Sektion anwesend und erklärte die Bacillen für Fäulnis- und Heubacillen. Wir haben ein Stück der inneren Organe 2 Mäusen eingeimpft, worauf die eine Maus nach 3 Tagen starb. Bei der Sektion der Maus waren die Lymphdrüsen angeschwollen und hyperämisch, auch die Milz war angeschwollen. In gefärbten Deckglastrockenpräparaten aus inneren Organen und dem Blute der Maus sahen wir reichlich Yersin'sche Pestbacillen, auch haben wir eine Reinkultur aus der Maus erhalten.

Durch obigen Befund haben wir festgestellt, daß das Pestvirus

schon außerhalb der befallenen Patienten unter den Ratten verbreitet war.

Unser Aufenthalt in Kōbe war nur kurz und das Untersuchungsmaterial gering, dennoch haben wir durch obige Ergebnisse sichergestellt, daß jene akute Krankheit in Kōbe durch Yersin'sche Pestbacillen vernrsachte wirkliche Pest war. Herr Kollege Dr. Kitasato hat sich mir und Nakahama gegenüber dahin ausgesprochen, daß ganz meiner Meinung entsprechend die Krankheit durch Yersin'sche Pestbacillen verursacht sei (nicht durch Kitasato'sche Bacillen). Weiter sagte Kitasato: Er hätte in Hongkong meist alte Pestkranke untersucht, in deren Blute Kitasato'sche Bacillen vorkamen. Diesmal in Kōbe hätte er frische Pestfälle untersucht, und erkannt, daß durch Yersin'sche Bacillen hervorgerufene Pest die alleinige Ursache der Seuche sei.

Wir haben deshalb dem Ministerium des Innern und dem Präsidenten der medizinischen Centralkommission, sowie einem Freunde in Tokyo von Kōbe ans unter unseren Namen Ogata und Nakahama telegraphiert, daß die akute Krankheit in Kōbe durch Yersin'sche Pestbacillen verursacht wäre, und daß auch Kitasato unserer Ansicht sei.

Beiläufig bemerke ich hier noch, daß ich den Unterschied des Pestbacillus von Yersin und Kitasato früher in diesem Centralblatt (Bd. XXI. 1897. p. 771) genau auseinandergesetzt habe. Mein früherer Tierversuch mit Impfung des sogen. Kitasato'schen Pestbacillus war negativ ausgefallen, ebenso negativ fielen Tierversuche aus, welche neulich von Herrn Dr. K. Okada und Herrn Dr. Imamura ausgeführt wurden, bei denen sie Kitasato'sche Bacillen vielen Mäusen und Meerschweinchen einimpften.

Was die Gesamtzahl der Pesterkranknngen in Kōbe betrifft, so kamen von November bis Ende Dezember 1899 21 vor, darunter 18 mit tödlichem Ausgang. Seither ist keine nene Erkrankung mehr vorgekommen.

In Osaka sind seit November 1899 bis Januar dieses Jahres 41 Pesterkrankungen (darnnter 14 Fälle von Lnngenpest) mit 39 Todesfällen vorgekommen. Seit Mitte Jannar dieses Jahres kam keine neue Erkrankung mehr vor. Ferner ist von November bis Dezember 1899 in den Regierungsbezirken (Ken) Hiroshima, Fukuoka, Nagasaki, Hamamatsn, Wakayama je 1 eingeschleppter Pestfall vorgekommen, sämtliche Fälle verliefen tödlich.

Tokyo, den 12. April 1900.

Weitere Untersuchungen über die Aetiologie der akuten Exantheme.

Von Dr. **Siegel**, Britz.

Mit 1 Tafel.

Seit Abfassung der in der Deutschen medizinischen Wochenschrift vor kurzem erschienenen Untersuchungen über die Aetiologie der akuten Exantheme habe ich eine Reihe von neuen Befunden zu verzeichnen, durch welche ich die früheren zu ergänzen und deren Richtigkeit zu befestigen hoffe. Außerdem glaube ich durch heliographische Wiedergabe der um eine Anzahl vermehrten Photogramme die Anschauung der Präparate zu erleichtern, welche unter dem Cliché-Textdruck sehr litt. Um der Gefahr des Schematisierens zu entgehen, bin ich auch dieses Mal bei Wiedergabe von Photogrammen geblieben, obgleich das Körperliche mancher Figur durch Zeichnung viel übersichtlicher und klarer geworden wäre.

In der vorausgegangenen Veröffentlichung hatte ich, wie ich in kurzen Worten wiederholen will, gesagt, daß ich in allen Schnitten von Vaccineblasen vom Kalbe, die 4×24 Stunden alt waren, und ebenso von möglichst jungen Blasen der Maul- und Klauenseuche drei Arten von Gebilden finde, die ich für ätiologisch wichtig hielt, und zwar eine große Cystenform mit doppelter Kontur mit glatter innerer und borstiger äußerer Haut, von schwarzbrauner Farbe und einer Größe von 10—18 μ im Durchmesser, eine zweite kleinere Form von hellerer Farbe und 6—8 μ im Durchmesser und eine dritte sehr kleine Form einzeln und besonders in Haufen, Größe ca. $^1/_4$ μ im Durchmesser. Zwischen den einzelnen Formen konstruierte ich einen genetischen Zusammenhang, und zwar zwischen der großen und der mittleren vermutete ich denselben, während ich zwischen der mittleren und kleinsten denselben nachweisen konnte. Sämtliche Gebilde sollten weder auf Farbstoffe noch auf chemische Reagentien irgend einer Art reagieren. Diese Angaben habe ich durch fortgesetzte Untersuchungen und Nachprüfungen bestätigen, zum Teil erweitern können.

Eine Färbungsmethode habe ich bis jetzt nicht finden können, obgleich ich wohl fast alle bekannten Methoden probiert habe und auch ganz besonders die von Romanowsky und die Beizen versuchte. Infolge der Unfärbbarkeit ist eine Betrachtung der inneren Strukturverhältnisse, der etwaigen Kernbildungen etc. sehr erschwert. Sämtliche Gebilde, auch die kleinsten, sind mit einer Cuticula umgeben, welche vollständig undurchlässig für Farbstoffe erscheint, ebenso wie sie chemischen Reagentien, Säuren oder Alkalien in jeder Konzentration gegenüber widerstandsfähig ist. Nur die kleinsten Formen reagieren in geringem Maße auf starke Säuren, indem sie etwas durchsichtiger und kleiner erscheinen, wahrscheinlich weil die sie umgebende Schleimschicht durch die Säure modifiziert wird. Diese Reaktionslosigkeit bestimmt zugleich das Verhältnis der kleinsten Formen zu solchen Gebilden, mit denen sie eventuell verwechselt werden könnten, also zu Kokken oder zu den Plasmakörnchen; beide färben sich bekanntlich leicht, während die Plasmakörnchen beim Einwirken starker Säuren oder schwacher Alkalien mit dem übrigen Gewebe verschwinden. Eine Verwechselung

mit Pigment ist ist ebenfalls ausgeschlossen. Abgesehen davon, daß die beschriebenen Gebilde auf Ferrocyankali und Salzsäure nicht reagieren, wie die in den Schnitten zahlreich vorkommenden Pigmentschollen und -Krümel, ist es auch unmöglich, daß Gebilde, die alle Anzeichen einer Organisierung besitzen, in regelmäßiger Wiederholung von Pigment hervorgebracht werden. Bakteriologisch waren übrigens die Schnitte, wie durch Kulturversuche festgestellt wurde, steril.

Die Photographie der kleinsten Formen war ohne Pikrinfilter bei sehr starker — 1500facher — Vergrößerung fast unmöglich und giebt auch bei sonst gelungenen Bildern keine ganz scharfen Konturen, wahrscheinlich weil die kleinen Gebilde mit einer fast durchsichtigen Hülle umgeben sind. Die größeren Formen lassen sich, im Schnitte liegend, ganz bequem aufnehmen, aber zur Photographie der kleinsten eignen sich am besten Lymphepräparate, — ein Tropfen gewöhnlicher Lymphe unter das Deckglas gebracht, — in denen die Hautpartikelchen erstens zum Teil noch dünner sind als der dünnste Schnitt und zweitens die Glycerinwassermischung ein zur passenden Lichtbrechung geeignetes Medium zu sein scheint. Nicht ganz so gut wie mit Benutzung des Pikrinfilters bei ungefärbtem Gewebe gelingt die Aufnahme der kleinen Gebilde mit Methylenblaufilter nach Färbung des umgebenden Gewebes mit derselben Farbe. Die ungefärbten Körperchen erscheinen dann als schwarze Schatten auf sonst weißem Untergrunde.

Was den Entwickelungsgang der von mir bei Vaccine und Maul- und Klanenseuche gefundenen Gebilde anbetrifft, so stelle ich mir denselben ähnlich dem der Coccidien folgendermaßen vor, nachdem ich noch einige Zwischenformen in letzter Zeit gefunden habe. Es würden dann zunächst die in Fig. 1 zerstreut liegenden Körperchen als Sporozoiten anzusehen sein, welche in verschiedener Größe vorhanden sind, in Fig. 2, 3 und 4 schnell wachsend sich mit einer radiären äußeren Borstenhaut versehen und in Fig. 5 und 6 vollständig ausgebildete und schon geplatzte Cysten bilden. Der Inhalt solcher Cysten besteht aus Sporen, welche zunächst noch verwachsen sind wie in Fig. 7, wo wir besser bei der Okularbetrachtung als auf der Photographie ganz deutlich 6 verklebte und zusammengedrückte Gebilde der mittleren Größe erkennen. Diese Gebilde lösen sich dann voneinander und wachsen, in der ersten Zeit noch Abflachungen zeigend wie in Fig. 8 und 9, zu Sporencysten (Fig. 10) heran. Letzteres Gebilde ist — was die Photographie bei 1500facher Vergrößerung nicht deutlich zeigen kann — maulbeerartig geformt und im Begriff, sich in eine unendliche Anzahl von kleinsten Gebilden anfzulösen, wie wir in Fig. 11 sehen. Letzteres Bild zeigt am oberen Rande die Sporozoiten noch miteinander verklebt. In den Sporen befinden sich häufig unregelmäßig gelagerte, tief gefärbte Granula, die erheblich größer sind als die Keimlinge.

Ich vermute, daß ebenso wie bei den Coccidien dieser beschriebene Entwickelungsvorgang nicht der einzige ist, sondern daß in jüngeren Blasen ein direkter Spaltungsprozeß der ausgewachsenen Keimlinge ohne Sporen- nnd Cystenstadium vor sich geht, und zwar weil die unendliche Anzahl von kleinsten Gebilden, welche das ganze Gewebe durchsetzen, kaum auf dem umständlichen Wege der Sporenbildung so schnell — bei Maul- und Klauensenche manchmal in 18 Stunden nach der Impfung — erfolgt sein kann. Es wird also die zweite Art der Vermehrung, die Schizogonie, nur Gebilde wie in Fig. 1, 2, 10 und 11 aufweisen.

Ob, wie bei den Coccidien, die Sporenbildung anf geschlechtlichem

Wege eingeleitet wird, durch Spermatozoiten, möchte ich vorläufig noch unentschieden lassen, obgleich ich in vielen Schnittpräparaten der Maul- und Klauenseuche Geißelformen gefunden habe, die vielleicht so zu denten sind. Ich stehe vorläufig von einer Wiedergabe der Photogramme derselben noch ab, da ich noch hoffe, dieselben oder ähnliche Gebilde auch in Vaccineblasen, die sich vielleicht in einem fortgeschrittenen Stadium der Entwickelung befinden, zu sehen.

Wenn meine Untersuchungen sich bestätigen sollten, so würde ein bis jetzt rätselhafter Vorgang, die Immnnität, vielleicht eine verständliche Lösung finden.

Bei keiner Grnppe von Infektionskrankheiten ist eine temporäre Immunität, wenn anch von sehr verschiedener Daner, so unbestritten, aber auch ebenso unaufgeklärt, wie bei den akuten Exanthemen. Man könnte sich nun vorstellen, daß Sporencysten sich verschieden lange Zeit, Monate oder Jahre nach Erschöpfung des Bodens in der Zeit der fieberhaften Eruption in der Haut lebend erhalten und daß bis zum Absterben dieser Gebilde eine Neninfektion unmöglich sei.

Auf Kulturversuche bin ich absichtlich nicht eingegangen, da ich es als genügend bewiesen betrachte, daß wenigstens anf bis jetzt bekannten Nährböden Organismen ans Präparaten der aknten Exantheme nicht zu züchten sind.

Znm Aufsuchen und Betrachten der beschriebenen Gebilde empfehle ich von Oelimmersion abzusehen und besser ein starkes Trockensystem mit starkem Okular — ich benutze Zeiß DD und Kompensationsokular 12 für die kleinsten Gebilde zu benutzen, da das Sehen fast nur auf Konturwirkung beruht.

Tafelerklärung.

Fig. 1, 2, 3, 4. Sporozoiten verschiedener Größe, in Fig. 2 wachsend, in Fig. 3 sich mit Borstenbesatz versehend, in Fig. 4 noch größer, doppelt gelagert.

Fig. 5, 6. Cysten, geborsten, mit doppelter Haut, radiäre Streifung der äußeren besonders schön in Fig. 6 sichtbar.

Fig. 7, 8, 9. Sporen, in Fig. 7 befinden sich 6 zusammengeklebte Sporen, von denen 4, in einer Ebene liegend, auch im Photogramm sichtbar werden. Fig. 8 und 9 dieselben Sporen, etwas größer und sich voneinander trennend, aber doch noch zusammenliegend, zum Teil deutlich abgeflacht, in Fig. 9 dieselben bei starker Blendung, um die innere Körnung sichtbar zu machen.

Fig. 10 und 11. Sporencyste, Maulbeerform, im Begriff, sich in Sporozoiten aufzulösen wie in Fig. 11.

Sämtliche Bilder sind bei 1500facher Vergrößerung Schnittpräparaten entnommen, welche ungefärbt in Cedernöl stark aufgehellt wurden, mit Ausnahme von Fig. 11, welche aus einem Tropfen Lymphe in Glycerinemulsion stammt. Fig. 2 und 4 sind aus Maul- und Klauenseucheschnitten gewonnen, die übrigen aus Vaccinepräparaten.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Reproduktion von J. B. Obernetter, München.

Nachdruck verboten.

Zur Bakterienverdauung.

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. R. Turró,
Vorstand des Laboratoriums der Academia de Ciencias médicas de Cataluña.

I. Bakteride Wirkung der löslich gemachten festen Blutbestandteile.

Um die festen Bestandteile in lösliche Substanz überzuführen, fangen wir Schweine-, Hammel-, Ochsen- oder Pferdeblut in sterilisierten Flaschen auf, lassen es 2 Tage lang bei niederer Temperatur stehen, gießen dann das Serum ab, zerkleinern das Gerinsel mit einem Stäbchen und mischen mit der doppelten Gewichtsmenge 50-proz. Glycerins, der wir etwas Bauchspeichel hinzufügen. Die gut verstopfte, möglichst wenig Luft enthaltende Flasche wird bei 40° C gehalten. Der Faserstoff löst sich in wenigen Stunden; die roten Blutkörperchen widerstehen lange, indem das Trypsin sie nur von der Oberfläche her angreift, ohne in dieselben einzudringen; einige verkleinern sich rascher als andere. In diesem halb gelösten Zustande nehmen sie die basischen Anilinfarben ebenso leicht an wie die weißen Blutkörperchen, die übrigens der Verdauung noch energischeren Widerstand leisten als die roten.

Um nun die Wirkung einer solchen Lösung auf Bakterien zu prüfen, wurde eine von Gelose abgeschabte Milzbrandkultur mit 6—10 Tropfen davon in einem Uhrglase verrührt, in den Brütschrank gebracht und von 3 zu 3 Stunden Proben zur Aussaat auf Bouillon entnommen. Nach 24 Stunden ging keine mehr auf, während 50-proz. Glycerin das Aufgehen nicht hindert, also von einer antiseptischen Wirkung des Glycerins in der Blutlösung nicht die Rede sein kann. Auch 5 Minuten lang bei 55° C gehaltenes Blut störte das Keimen der Milzbrandbacillen nicht. Die Wirkung ist also nur den beweglich gemachten festen Blutbestandteilen zuzuschreiben, wie auch aus dem Ansteigen der Wirksamkeit mit zunehmender Lösung hervorgeht. Bei jungen Milzbrandkulturen erstreckt sich die Wirkung der Blutlösung fast gleichmäßig auf das Mycel und die Sporen, aber je reifer diese werden, desto widerstandsfähiger zeigen sie sich, erliegen jedoch schließlich immer, auch wenn sie Monate alt waren.

Wie B. anthracis verhält sich auch B. diphtheriae, B. subtilis und die Streptokokken; weniger empfindlich sind B. coli commune, Proteus vulgaris, B. Eberth und andere, während der Pneumococcus und die Koch'schen Bacillen (Tuberculosae und Cholerae) ganz unempfindlich scheinen; besonders der letztere, der doch gegen das Peritonealserum so gar empfindlich ist, geht unversehrt durch das gelöste wie durch das lebende Blut; einem Meerschweinchen intravenös in Massendosis beigebracht, ergiebt derselbe noch nach 2 Tagen Reinkulturen aus dem Ohre.

Wie die löslich gemachten Blutbestandteile, so scheinen auch andere Organsäfte auf die eine oder die andere Bakterienart tödlich einzuwirken, und zwar mit wechselnder Stärke; aus meinen Versuchen mit Schilddrüsen-, Nieren-, Nerven- und Muskelsaft scheint hervorzugehen, *daß letzterer* allgemeinere und wirksamere bakterienvernichtende Eigen*schaften* besitzt als die übrigen.

II. Verdauung der Bakterien.

Um über das Schicksal der durch die Berührung mit den gelösten Blutelementen abgetöteten Milzbrandbacillen ins Reine zu kommen, wurden dieselben der mikroskopischen Untersuchung unterworfen, indem eine dünne Schicht, auf einem Objektträger ausgebreitet, zur Fixierung der Flamme etwas länger als gewöhnlich ausgesetzt, um das Glycerin zu verdampfen, nnd dann mit wässeriger Violettlösung gefärbt wurde. Auf blassem Grunde zeigt sich der Bacillus intensiv gefärbt, mit seinen charakteristischen Teilungen, in einer hellen durchsichtigen Kapsel eingeschlossen, ganz nach Art der bekannten Kapselbakterien. Nach 2 Tagen nimmt das Mycelprotoplasma keine Farbe mehr an, ist dünn geworden und zeigt sich in seiner hyalinen Hülle wie ein feinkörniger Streptococcus, oder häufiger eine runde eingekapselte Protoplasmamasse; später verschwindet auch diese und man sieht nur farblose Kapseln, deren Inhalt geschmolzen sein muß, wie man das ja bei mit Karmin gefärbtem Faserstoff beobachten kann, wenn man denselben in eine Trypsinlösung oder in Pankreassaft bringt. Schließlich fangen auch die Kapseln selbst an zu Grunde zn gehen und man findet nur noch Spuren derselben.

Die eben beschriebenen Erscheinungen bilden jedoch keine bestimmten aufeinanderfolgenden Stadien, sondern man kann schon nach 24 Stunden in demselben Präparat eingekapselte Mycelien, runde Massen und leere Kapseln finden, was beweist, daß der Vorgang bei den verschiedenen Bakterienindividuen verschieden schnell abläuft. Dies rührt daher, daß in derselben Kultur verschiedenalterige Individuen vorkommen und die älteren widerstandsfähiger sind als die jüngeren, wie man an einer (nach Roux) mit Kaliumbichromat behandelten Kultur des Milzbrandbacillus besonders gut beobachten kann.

Die Kapselbildnng läßt sich auch schön beim Klebs-Loefflerschen Bacillus beobachten. Nach 24—48 Stunden sieht man, wie das Protoplasma sich in der weißen Hülle in Körner verwandelt und eine Reihe kleiner intensiv gefärbter Sporen darstellt. Diese Körner leisten der Einschmelznng lange Widerstand, schließlich verschwinden sie aber doch und es bleibt nur die leere Kapsel zu sehen. Bei Streptococcus bildet sich die Hülle nm die ganze Kette, in der dann die Körner allmählich verschwinden; es ist mir nie geglückt, eine Kapselbildung um die einzelnen Kokken wahrzunehmen, wie man sie so oft bei faulendem Blute antrifft, wo eine Kette von Kapseln zum Vorschein kommt wie bei Streptococcus lanceolatus.

Die Erscheinnng der Kapselbildung und allmählichen Einschmelzung des Inhaltes derselben kann man bei vielen Bakterienarten, und nicht nur unter dem Einflusse des Blutes, sondern auch, wie schon erwähnt, der Nervensubstanz und des Schilddrüsen-, Muskel- und Nierensaftes beobachten.

Es handelt sich bei diesem Vorgang offenbar nicht um ein einfaches Zurücktreten des Protoplasmas von seiner Hülle, sondern um das Anfangsstadium der Auflösung der Bakterie in dem sie umgebenden Mittel, worin es einen oder mehrere Stoffe geben muß, die die Bakterie an der Oberfläche angreifen und dieselbe zum Aufquellen bringen, gerade so wie das Fibrin in einer Pepsinlösung anfquillt, nur mit dem Unterschied, daß diese gleich in die ganze Masse eindringt, während die Bakterie dem Eindringen Widerstand leistet. Dieses gequollene Protoplasma ist schwammartig und den angreifenden Flüssig-

keiten leicht zugänglich, wie es sich unter dem Mikroskop leicht beobachten läßt, wenn man zu einem ungefärbten Präparat, in dem die Kapsel wegen ihrer Durchsichtigkeit schwer zu beobachten ist, einen Tropfen Methylviolettlösung zufließen läßt, der durch die ungefärbt bleibende Kapselschicht das Protoplasma intensiv färbt.

Um mich von der Richtigkeit meiner Auffassung zu überzeugen, entnahm ich mit einer Pipette aus einer Bouillonkultur des Milzbrandbacillus etwas kondensiertes Mycel mit möglichst wenig Flüssigkeit, mischte mit wenigen Tropfen einer alkoholischen Rubinlösung und ließ 24 Stunden lang färben; darauf wurde Blut ohne Glycerin zugegeben. Nachdem nun die Kapselbildung im Gange war, konnte man beobachten, wie die Färbung bei der Kapsel anfing und allmählich nach dem Mycelinneren hin immer intensiver wurde. Es war somit klar, daß die Kapsel 1) weiter nichts als verändertes Mycel ist und 2) keine Kontinuitätstrennung oder Scheidemembran zwischen dem Aeußeren und Inneren besteht[1]).

Uebrigens beweist die Auflösung des Protoplasmas und das schließliche Verschwinden der Kapsel znr Genüge, daß es sich um eine Diastasewirkung handelt, die von außen nach innen fortschreitet und durch die entstandene Hülle hindurch zur vollständigen Verdauung des Mycels führt. Für die organischen Stoffe, welche diese verflüssigende oder auflösende Wirkung ausüben, scheint der von Duclaux gebrauchte Name Lysin ganz passend.

III. Einfluß der Temperatur und der Reaktion des Mediums auf die Wirksamkeit der Lysine.

Bei allen Versuchen über die bakterientötende Kraft der Säfte bildet die Temperatur ein nicht zu vernachlässigendes Moment. Die Zahl der Milzbrandbacillen, die das Blutserum bei gewöhnlicher Temperatur tötet, ist viel geringer als die, welche bei 35—40° C absterben. Dasselbe trifft auch für die in Lösung übergeführten festen Bestandteile des Blutes zu. Die Verdauung des B. anthracis bei 12—20° C verläuft unter ganz eigentümlichen Erscheinungen. Die Kapselbildung geschieht anffallend langsam und unregelmäßig, ist stellenweise sehr ausgesprochen, ohne daß der Bacillus viel dünner wird, als ob die Wirkung der Lysine denselben dnrch die in Verdauung begriffene gequollene Protoplasmamasse der Hülle hindurch nur unvollkommen erreichte, und in den Präparaten sieht man manche aus dem Etui heraustreten und frei bleiben.

Das Wärmeoptimum für die Verdauungswirkung scheint näher bei 40° als bei 35° zu liegen, obwohl dieselbe auch schon bei 30° lebhaft von statten geht. Durch Buchner wissen wir, daß die bakterientötende Kraft des Blutserums bei 55° erlischt; dasselbe gilt auch für die gelösten festen Bestandteile des Blutes und die Lysine. Das scheint mir zu beweisen, daß die Substanzen, welche die Bakterien töten, dieselben sind wie die, welche sie verkapseln und verdauen.

Die alkalische Reaktion scheint für den Vorgang der Bakterienverdauung nicht wesentlich zu sein, doch verursacht eine Vermehrung der alkalischen Beschaffenheit des Blutes durch den Zusatz von Pankreassaft eher eine Verlangsamung als eine Beschleunigung der Verdauung. Andererseits verdaut auch der Schilddrüsensaft die Bakterien ganz gut,

1) Der Versuch gelang jedoch nicht immer; zuweilen blieb die Kapsel ungefärbt; warum, weiß ich mir nicht zu erklären.

obgleich er doch recht sauer ist, und dasselbe läßt sich vom Nieren- und Muskelsaft aussagen; selbst die Löslichmachung des Blutkuchens mit 2 °/₀₀ salzsäurehaltigem Pepsin hebt die Wirkung der Lysine nicht auf, obwohl er dieselbe merklich verzögert.

IV. Die Lysinenwirkung fördernde Umstände.

Die bakterienverdauende Wirknng der festen Blutbestandteile ist um so größer, je vollständiger die Verflüssigung derselben ausgefallen ist nnd je frischer das verwendete Blut war. Im aufbewahrten Blute schwächt sich die Energie der Lysine ab, während man auf ein Maximum der Wirknng rechnen kann, wenn die Flüssigkeit bei der Mischung mit der Bakterienkultur im Uhrglase hellrot wird. Das Lösungsvermögen der Lysine ist an die Oxydationsvorgänge des Mediums gebunden, in dem sie zur Wirkung kommen. Es war mir aufgefallen, daß das Blut ganz anders wirkte, wenn es unter sonst gleichen Bedingungen in Röhrchen, als wenn es in Kölbchen aufbewahrt wurde. Die Ursache davon ist, daß die Oxydationsfläche im Kolben viel größer ist als im Reagenzglase. Auch bei den übrigen Säften macht sich der Einfluß der Luft geltend. Der Schilddrüsensaft (durch einfachen Glycerinauszug gewonnen) ist frisch intensiv rosenfarbig nnd seine Lysine wirken dann sehr energisch; an der Luft dunkelt die Farbe und geht schließlich in schmntziggrau über; dann ist seine bakterientötende Kraft erloschen. Der dnrch Digestion im Vakuum von gehacktem Fleisch mit Pankreassaft erhaltene Muskelsaft ist hochrot und stark bakterientötend, verliert aber diese Eigenschaft, indem er sich oxydiert nnd dnnkelfarbig wird. Im allgemeinen kann wohl die frische Farbe der Organsäfte als Merkmal ihrer bakterientötenden Energie angesehen werden, indem der Sauerstoff der Luft zugleich mit der Farbe auch die Lysine zn verändern und wirkungslos zu machen scheint. Wenn der Einwirkung der Luft und des Lichtes entzogenes Milzbrandblut noch nach Jahren virnlent bleibt (Koch), so erklärt man das durch die Widerstandsfähigkeit der Sporen; die Erscheinung hängt aber wohl mit der Verhütung der Oxydation zusammen, da ich sehe, daß das Blut eines an Milzbrand verendeten Meerschweinchens, in dünner Schicht auf einer Glasplatte bei Brüttemperatur in feuchter Kammer gehalten, schon nach 24—48 Stunden keine Kulturen des Davaine'schen Bacillus mehr liefert.

V. Schlußfolgerungen.

1) Die mittels Digestion in Pankreassaft in Lösung übergeführten festen Bestandteile des Blutes besitzen den zugänglichen Arten gegenüber eine höhere bakterienvernichtende Kraft als das Blutserum.

2) In solchen künstlichen Saft versetzte Mycelien werden darin von diastaseartigen Stoffen angegriffen, welche deren Protoplasma zum Aufquellen bringen, so daß Kapseln entstehen, in denen sich das Protoplasma auflöst oder umwandelt und die dann ihrerseits zur Lösung kommen.

3) Der Vorgang der Kapselbildung und Bakterienschmelzung darf wohl als ein Verdauungsprozeß aufgefaßt werden, der durch die bei der Verflüssigung der festen Blutbestandteile freigewordenen Diastasen eingeleitet wird, für welche man die Dnclaux'sche Benennung „Lysine“ annehmen darf.

4) Die Temperatur, bei der diese Lysine ihre Wirkung entfalten, liegt zwischen 12° und 40° C; das Optimum nähert sich jedoch letzterer Grenze.

5) Das Lysin wirkt am besten bei alkalischer Reaktion der Flüssigkeit, doch wird seine Thätigkeit dnrch sauere Reaktion nicht aufgehoben.

6) Die Wirkung der Lysine ist eng an die Oxydationsvorgänge gebunden, die der flüssig gemachte Blutkuchen hervorzurufen vermag.

Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

Barcelona, März 1900.

Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. Babes über die Beeinflussung der Wut durch normale Nervensubstanz.

Von Dr. A. **Aujeszky.**

Prof. Babes hat in seiner, im Centralbl. f. Bakt. etc. I. Abt. Bd. XXVII. No. 16/17 erschienenen Arbeit[1]) auch meine „Ueber Immunisierung gegen Wnt mit normaler Nervensnbstanz" betitelte Mitteilung[2]) erwähnt, was mich bewegt, folgende Bemerkungen zu machen.

Bei meinen Versuchen wurden von den mit normaler Rückenmarkemulsion behandelten 8 Hunden 3 mit stärkeren, 2 mit einem abgeschwächten Straßenvirus und 3 mit einem 2 Tage lang getrockneten fixen Virus infiziert. Die mit starkem Straßenvirus infizierten 3 Hunde, sowie anch der Kontrollhnnd, bekamen die Wutkrankheit, die anderen 5 überstanden die Infektion. Also gegen das stärkere Straßenvirus gab die normale Nervensubstanz keinen Schutz; durfte man aber in Betreff der anderen 5 Hunde das Gegenteil mit völliger Positivität behaupten? — Nein! Aus folgenden Gründen: Das Kontrolltier der 2 mit geschwächtem Straßenvirus infizierten Hunde (wegen Mangels eines Hundes ein Kaninchen) bekam die Wut erst nach 35 Tagen, die 3 Hunde, welche mit durch 2 Tage getrocknetem, fixem Virus infiziert waren, blieben am Leben, aber der Kontrollhnnd derselben blieb anch gesund.

Ich glanbe daher, ich hätte einen Fehler begangen, wenn ich (mit Nichtbeachtnng dieses Umstandes) einfach behauptet hätte, daß die normale Nervensubstanz meine Versuchshunde geschützt habe und wenn ich nicht bemerkt hätte, daß, wenn auch die normale Nervensnbstanz dem schwächeren Wutvirus gegenüber den Hunden einen Schutz zu verleihen scheint, es nicht ausgeschlossen ist, daß in diesen Fällen das zur Infiziernng verwendete Virus infolge seiner Schwäche nicht mehr so wirksam war, um die Hunde krank zu machen. Ich kann daher die Ansicht des Herrn Prof. Babes nicht teilen, daß die Resultate meiner Versnche für die antirabische Wirkung der normalen Nervensubstanz „positive" Beweise liefern.

Prof. Babes beschnldigt mich auch, daß ich seine in Compt. rend. erschienene Mitteilung, in welcher er behauptet, daß in vitro die normale Nervensubstanz auf das Wutvirns keinen Einfluß hat, nicht gelesen habe. Jawohl, ich habe diese Mitteilung gelesen; aber ich habe

1) „Bemerkungen über die Beeinflussung der Hundswut durch Injektion von normaler Nervensubstanz und über Wuttoxine".

2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. No. 1.

auch die in der Berl. klin. Wochenschr. ein Jahr später erschienene Arbeit gelesen, in welcher Herr Babes schon das Entgegengesetzte schreibt: „Außerdem habe ich mit meinem Assistenten Dr. Riegler gezeigt, daß die virulente Nervensubstanz, mit normaler Substanz vermischt, neutralisiert wird und nicht mehr Wut hervorbringt.“

Dieses Citat war in meiner Mitteilung als ein neuerer Befund des Herrn Prof. Babes erwähnt.

Es scheint, ich könnte mit mehr Recht behaupten, daß Herr Prof. Babes meine anspruchslose Arbeit nicht gelesen hat, sonst würde er mich nicht beschuldigen, ich hätte die antirabische Wirkung der Nervensubstanz gegen Wut immunisierter Tiere als „etwas Neues“ beschrieben. Ich sage doch — gerade entgegengesetzt — daß dies nicht mehr neu sei und erwähne die im Jahre 1888 gemachten Versuche des Prof. Högyes: „Daß übrigens das Nervensystem gegen Wut immunisierter Tiere wutantitoxische Eigenschaften besitzt, ist schon längere Zeit bekannt. Prof. Högyes machte darüber im Institute für allgemeine Pathologie an der kgl. ungarischen Universität zu Budapest schon im Jahre 1888 Erfahrungen. Da aber seine diesbezüglichen Experimente nicht publiziert wurden (auch in seiner großen Monographie über Lyssa in Bd. V. von Nothnagel's spezieller Pathologie und Therapie sind sie nur kurz erwähnt), möchte ich dieselben hier anführen.“ Und ferner: „Aus dieser experimentellen Erfahrung des Prof. Högyes wurde also schon bedeutend vor den Untersuchungen Anderer festgestellt, daß man mit der Nervensubstanz gegen Wut immunisierter Tiere andere Tiere schützen kann, wie dies auch vom Blutserum solcher Tiere von Babes und Lép nachgewiesen wurde.“ Mit Bereitwilligkeit erkenne ich an, daß Herr Prof. Babes ähnliche Erfahrungen in der „Acad. de médecine“ im Jahre 1889 mitteilte und will beileibe seiner Priorität nichts anhaben; jedoch hat Prof. Högyes dasselbe schon im Jahre 1888 beobachtet, wenn auch nicht publiziert.

Endlich bemerke ich noch, daß ich in meiner Arbeit gar nicht behauptete, daß Herr Prof. Babes die Immunisierung mittels normaler Nervensubstanz der Pasteur'schen Methode vorziehe; auch das nicht, daß Herr Prof. Babes behauptet hätte, daß diese Injektionen der normalen Nervensubstanz den Hunden auch einer zweitmaligen Infektion gegenüber Schutz verleihen müßten. Ich habe nur konstatiert, daß meine mit schwachem Wutvirus infizierten Hunde eine zweite, nach Wochen wiederholte Infektion nicht überstanden, d. h. wenn sie auch durch Injektionen mit normaler Nervensubstanz Schutz fanden, diese schützende Wirkung jedoch nur von kurzer Dauer war; — das Gegenteil war ohnehin nicht zu erwarten.

Budapest, den 27. Mai 1900.

Nachdruck verboten.

Befreiung einer Stadt von den Mücken[1].

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Sassari.]

Forschungen des Prof. **C. Fermi** und Dr. **S. Lumbao.**

Die Befreiung einer Stadt von den Schnaken, in der Absicht, die Einwohner gegen die lästige *Culex pipiens* oder die eventuell die Malaria verbreitenden *Anopheles* zu schützen, bietet uns ein reiches Feld von Experimenten, welches uns bei der Vernichtung der auf dem Lande die Malaria verbreitenden Schnaken als Führer dienen kann.

Im Altertume schon flohen, wie Pausanias bezeugt, die Bewohner Griechenlands, da ihnen dnrch die Schnaken der Aufenthalt unmöglich gemacht worden war. Mionte, eine reiche Stadt in Ionien, wurde ans demselben Grunde von ihren Einwohnern verlassen, um sich nach Mileto zu flüchten; ebenso geschah es mit Pergamo, einer herrlichen Stadt in Asien.

Noch in unserer Zeit sind die Schnaken eine wahre Plage in vielen Städten, wie z. B. in Venedig, Mantua, Livorno, Pisa, Lucca, Brindisi, Bari, Barletta, Chioggia und in vielen anderen.

Die Frage der Vernichtung der Schnaken ist vielfältig behandelt worden. Demjenigen, welcher dieselbe gründlich studieren will, empfehlen wir die Memoiren von Celli und Casagrandi, die bereits in diesem Centralblatt[2]) veröffentlicht wurden, sowie das Werk Celli's über die Malaria nach den neuesten Forschungen[3]).

Biologische Mitteilungen über die Schnaken.

Die Schnaken legen ihre Eier auf die Oberfläche der stehenden Süß- oder Salzwässer, indem sie mit Vorliebe die kleinen, nicht allzu stinkenden, schattigen Lachen aufsuchen, deren Grund rein und von wilden Linsen nnd ähnlichen Pflanzen frei ist, welche sich nach kurz vorher gefallenem Regen, nach Ueberschwemmung oder nach Rücktritt des Wassers bilden, und welche frei sind von den zahlreichen Feinden der Larven, wie z. B. Fischen, gewissen Insekten (*Noctonectae, Libellulae* etc.), während sie sich oft mit den Kaulquabben nnd den Fröschen zusammen vorfinden.

Diese natürliche Vorsicht der Schnaken erklärt uns einerseits den Mangel an Larven in großen Teichen und andererseits die außerordentliche Verbreitnng derselben in der ganzen Welt.

Die *Culex pipiens*, welche wir am häufigsten in den Städten finden, legt 250—350 Eier in einem braunen Haufen von der Größe eines schwimmenden Weizenkornes, während die Malariaschnake nnr 15—20 in der Gestalt eines schwachen Bandes legt, welches sich leicht löst bei der Berührung von Pflanzen oder anderer Gegenstände. Aus diesen Eiern kommen die Larven hervor. Es sind dies kleine Würmchen, charakterisiert dnrch eine sehr schnelle, in kleinen Sprüngen nach rückwärts bestehende Bewegung und durch eine gleichmäßige Lage an der Wasseroberfläche, nämlich den Kopf nach unten (*Culex*) oder horizontal

1) Alle von uns angestellten Experimente wurden ausgeführt mit dem Beistande der Provinzialbehörden von Sassari, des Ministers des öffentlichen Unterrichts und der Gesellschaft zur Förderung der Malariastudien.

2) Bd. XXVI. 1899.

3) Rom. 2. Ausg. 1900.

(*Anopheles*), um zu atmen. Nach 3—4 Wochen verwandeln sich die Larven in Puppen, indem sie die Gestalt einer 9 und eine springende Bewegung annehmen, um sich nach 2—3 Tagen als vollständiges Tier auszubilden, welches besonders des Nachts ausfliegt, die alte Umhüllung schwimmend auf der Oberfläche des Wassers zurücklassend.

Nach 15—20 Tagen paaren sich die jungen Schnaken, legen ihre Eier und sterben sodann, indem sie nur jene der letzten Generationen überleben lassen, welche in den Häusern, in den Höhlen etc. überwintern.

Man kann im Jahre 4—5 Generationen erhalten.

Während die Larven der *Culex pipiens* und vieler anderer Arten gewöhnlich in großen Haufen zusammenleben, und schon im Februar und März die Wasseransammlungen bevölkern, wie z. B. *C. spathipalpis*, *C. annulatus*, leben die Malariaschnaken vereinzelt, erscheinen und stechen etwas später.

Aufsuchung der Larven. Die hämatophagen (weiblichen) Schnaken in der Stadt entfernen sich wenig von ihrem ursprünglichen Aufenthaltsorte, weil sie in der Nähe des Menschen und der Tiere hinreichende Nahrung finden.

Ist z. B. ein Haus im Mittelpunkte der Stadt oder des Ortes von Schnaken heimgesucht, so müssen wir die Larven in demselben Hause oder in dem in der Nähe liegenden suchen, und besonders im Keller in den Cisternen, in Brunnen, in den Waschtrögen oder Wasserbehältern, den Tränken (wo das Wasser sich auf dem Boden nur unvollständig erneuert, was den Larven, die sich gewöhnlich an der Oberfläche aufhalten, gestattet, sich in dem wenigen bleibenden Wasser aufzuhalten), in den Ausflüssen, Kübeln und in den Höfen etc.

Wir deuten hier nur jene Fälle an, wie wir sie vorzüglich in Sassari fanden.

Obwohl die topographische Beschaffenheit dieser Stadt nicht identisch ist mit jener anderer Städte, kann trotzdem ein solches Studium überall als Führer dienen.

Am häufigsten fanden wir die Larven in den Kellern, Cisternen, Abzugskanälen (gegen die Steigungen), in Waschtrögen auf den Höfen, wie z. B. in Via Canopolo und in den in der Nähe liegenden Höfen, in Via Usai und in anderen, auf der hier beiliegenden topographischen Karte angegebenen Stellen.

Wir haben beobachtet, daß die *Culex pipiens* in Sassari während des Winters ihre Eier vorzugsweise in die Keller oder Cisternen legt, wegen der dort herrschenden höheren Temperatur.

Vernichtung der Larven. Nachdem der Herd der Schnaken einmal aufgefunden ist, schreitet ein Mann, mit einer hinreichenden Quantität von Petroleum und einer Metallspritze versehen, zur Petrolisation, in der Weise, wie wir es später angeben werden.

In den Cisternen und Brunnen mit Trinkwasser bedienten wir uns mit außerordentlich gutem Erfolge des von Celli und Casagrandi[1]) empfohlenen Chrysanthempulvers. In dem auf diese Weise behandelten Wasser bemerkte man oft längere Zeit hindurch keine Larven.

Im Laboratorium nahmen wir eine Reihe von Experimenten vor, um eine Substanz aufzufinden, die mit dem Petroleum sich vereinigend die Verdünstung desselben aufhalten könnte, ohne die Verbreitungsfähigkeit zu schwächen.

1) loc. cit.

Die hierbei erlangten Resultate haben wir, wie folgt, zusammenstellen können.

Man gießt 2 Tropfen Petroleum und 10 Tropfen von den anderen Substanzen in ein Glas von 100 ccm Inhalt mit 10 Larven. Die Dauer der Wirksamkeit nnd die Stärke stehen im Verhältnis mit dem Grade der Ausdehnung des Fettes auf der Oberfläche des Wassers und mit der Dauer des Widerstandes und der Dichtheit des Häutchens.

Das gleiche Experiment haben wir mit Zellen nnd im Freien wiederholt und das gleiche Resultat erlangt.

Die Weise, in welcher sich das besagte Häutchen dem Petroleum gegenüber verhält, je nachdem man diesem eine oder die andere Substanz beifügt. ist folgende:

Lanolin (gerinnt),
Vaselin (teilt sich, wenn man darauf bläst, zieht sich aber dann wieder zusammen),
Teer (teilt sich, wenn man darauf bläst, zieht sich aber dann wieder znsammen),
Naphtalin (weniger gleichförmig),
Leberthran (bricht, aber dehnt sich aus, ohne zu gerinnen),
Olivenöl (gerinnt, indem es leere Stellen hinterläßt),
Leinsamenöl gekocht (gerinnt),
„ roh (gerinnt nicht),
Ricinusöl (gerinnt sehr stark),
Talg (gerinnt).

Anch die Wirkung des Chrysanthemnm mit der anderer Pflanzen haben wir auf folgende Weise verglichen:

In Teller von 500 ccm Inhalt, im Freien ausgestellt, wirft man: Eucalyptus (Blätter), Thymian (Blüten), Euphorbie, wilden Pfeffer, Raute, Salbei, Wermut, trockene Blüten und Blätter, Ackerminze, Cypresse, Geranium (Blüten und Blätter), Chrysanthemnmpnlver.

Infolge des Chrysanthemumpnlvers sterben die Larven in 15 Minnten, und dasselbe Wasser, nachdem es wieder klar geworden ist, wirkt noch lange Zeit tötend auf die Larven. In den anderen Pflanzen leben die Larven noch nach 5 Tagen.

Anfsuchen der in der Luft lebenden Schnaken.

Sobald wir erfahren hatten, daß ein Hans von den Schnaken belästigt war, beeilten wir uns, dieselben an den Orten aufzusuchen, wo sie sich am besten am Tage verbergen konnten.

In den Kellerränmen findet man dieselben leicht mit Hilfe eines Lichtes an den Mauern oder in den Ecken in der Nähe der Fenster.

In den Wohn- oder Schlafräumen sncht man sie am besten in der Nähe der Betten und der Fenster auf; in einigen Fällen nahmen wir unsere Zuflncht zur Wirkung des Rauches, wodurch sie aus ihrem Versteck hervorgetrieben wurden und auf den Fensterscheiben erschienen, in der Hoffnung, entfliehen zu können. Oft fanden wir sie auch in den Latrinen.

Vernichtung der in der Luft lebenden Schnaken.

An den Stellen, wo man schon die Larven vernichtet hatte, sowohl in den Kellerränmen als auch in den während des Tages unbewohnten Räumen, zog man es vor, stets mit Hilfe eines Untergebenen Chlor-

[1] Celli, La malaria secondo le moderne ricerche. 2. Ausg. 1900.

dämpfe anzuwenden, welche man durch die Wirkung der Schwefelsäure auf Chlorkalk erhalten hatte, dem man in gewissen Fällen mit gutem Erfolge rohe Karbolsäure beimischte. Zu diesem Zwecke gießt man auf einen Teller zu 4—5 Löffel Chlorkalk 5—10 ccm rohe Schwefelsäure. In den Wohnräumen zog man vor, ein Pulver anzuzünden, welches auf folgende Weise zusammengestellt war: Baldrian, Bertram, Chrysanthemum, salpetersaures Kali, Kalmus. Mit gleichfalls gutem Erfolge gebrauchten wir auch die Zanzolina von Celli[1]) und Casagrandi.

Unter den anderen versuchten Culices tötenden Mitteln heben wir folgende hervor:

1) Chloroform-, 2) Terpentinessig-, 3) Schwefeläther- } Dämpfe,
4) Tabakrauch,
5) Bertramrauch,
6) Thymianrauch,
7) Eucalyptus-Rauch.

Zu diesem Zwecke verbrannte und pulverisierte man die obengenannten Substanzen in einem Zimmer des Institutes, welches eine bestimmte Anzahl frei herumfliegender oder in eigens dazu hergestellten und in der Mitte der Zimmerdecke aufgehängten Käfigen eingeschlossener Schnaken enthielt, so lange, wenn die Erfolge negativ waren, bis es einem Menschen unmöglich war, auch nur geringe Zeit in dem Zimmer zuzubringen.

Die Wirkung war immer viel geringer auf die frei herumfliegenden Schnaken, insofern diese von den Wänden oder von der Decke in die niederen Teile des Zimmers, ja selbst unter die Möbel und Betten flüchteten.

Unter diesen Verhältnissen erwies sich nur Chlor als geeignet, die Schnaken schnell zu töten.

Erfolge. Bei der Vernichtung der Larven können wir feststellen, beständige und wirksame Erfolge durch den Gebrauch des Petroleums und des Chrysanthemum erlangt zu haben.

Das Petroleum, im Verhältnis von 5 ccm auf 1 qm Wasseroberfläche, tötet mit Gewißheit alle Arten von Schnaken. Es ist weder giftig, noch tötet es die Fische. Es löst sich nicht auf, sondern dehnt sich von selbst aus, ohne daß es notwendig ist, es zu mischen, was mit den anderen Substanzen auf der Wasseroberfläche gemacht werden muß, indem man die Larven, welche auftauchen, um zu atmen, niederschlägt. Daher reicht eine kleine Quantität aus, nämlich nur soviel, als notwendig ist, die Wasseroberfläche zu bedecken. Das Petroleum wirkt nach kurzer Zeit tötend, ist überall leicht zu bekommen und zu gebrauchen. Obwohl das Petroleum oft leicht verflüchtet, besonders in der Sommerzeit, so daß es seine Wirkung nach 6 Tagen verliert, wurden wir, in Hinsicht auf den Entwickelungsverlauf der Schnaken, in der praktischen Anwendung bewogen, die Petrolisation nicht vor dem Verlauf von 14 Tagen zu erneuern.

Es ist nicht notwendig, die Petrolisation bei dem ersten Erscheinen der neuen Larven zu wiederholen, weil, wie wir gesagt haben, bis zu ihrer Entwickelung 15—20 Tage erforderlich sind.

Wir haben in dieser Hinsicht die Erfolge einiger im Laboratorium angestellter Versuche erwähnt, aus der Mischung des Petroleums mit einer pflanzlichen oder tierischen Fettsubstanz ein wohlfeiles, leicht zu

gebrauchendes und leicht zu erhaltendes larventötendes Mittel zu erforschen.

Auf die in der Luft frei fliegenden Schnaken wirken vorzüglich Chlordämpfe, indem sie dieselben in wenigen Sekunden töten. In der Praxis jedoch sind diese Dämpfe nur in unbewohnten Räumen oder in solchen, die man auf mehrere Stunden verlassen kann, anwendbar. Die anderen Substanzen, mit Ausnahme des von uns bereiteten Pulvers und der Zanzolina von Celli und Casagrandi, haben uns keinen merkenswerten Erfolg gegeben.

Ueber die Culices vertreibende Wirksamkeit vieler anderer Substanzen haben wir in einer vorhergehenden [1]) Arbeit gesprochen, wo wir hervorhoben, daß von mehr als 400 Culicidae vertreibenden Mitteln sowohl in Terracina als in den pontinischen Sümpfen oder in der Provinz Sassari nur 2 oder 3 ihre aktive Wirksamkeit während wenigen Stunden behielten, und das, obwohl unter diesen Substanzen alle jene bisher am meisten gerühmten Essenzen und Substanzen sich befinden.

Infolge der Versuche, welche wir in obengenannter Arbeit angegeben, haben wir feststellen können, daß bei einer Entfernung der Flaschen von 5 cm, welche die sehr deletär wirkenden Mittel, wie: Senfessenz, Eucalyptus-Essenz, Rautenessenz, Thymiansäure, Salzsäure (dampfende), Schwefelallyl, Chloroform etc., enthielten, die an den Wänden sitzenden Schnaken sich durch die Wirkung des Rauches und Ammoniakdämpfe entfernten.

Die folgenden, in obengenannter Arbeit nicht angegebenen Erfolge gaben uns den Beweis, wie leicht man bei den Versuchen in geschlossenen Räumen in Irrtum geführt werden kann.

A. Man gieße 2 Tropfen folgender Substanzen auf den Wattestöpsel der Prouvetten, von denen jede 2 Schnaken (*Culex pipiens*) enthält:

Substanz	Lebensdauer der Schnaken	Substanz	Lebensdauer der Schnaken
Essenzen:		Essenzen:	
Fenchel	2 Min.	Citrone	2 Std.
Salbei	2 „	Eucalyptus	2 „
Eisenkraut	2 „	Lavendel	3 Min.
Zwergkiefer	1 „	Nelken	1 „
Kümmel	1 Std.	bittere Orangen	5 „
Muskatnuß	4 Min.	Kalmus	24 Std. lebend
Raute	5 „	Ipekakuanha	desgl.
Kajebut	4 „	Strophantus	desgl.
Kirschlorbeer	5 „	Condurango	desgl.
Anis	30 „	Chloroform	augenblicklich
Flüssiges Extrakt:		Benzin	desgl.
Dulcamara	24 Std. lebend	Schwefeläther	desgl.
Kaffee	20 Min.	Naphtalin	2 Min.
grüne Nußschale	24 Std. lebend	Kampfer	3 „
Muskatnuß	desgl.	Kreosot	20 „
indischer Hanf	desgl.		
Cascara sagrada	desgl.		
Quassia	desgl.		
China	desgl.		

1) Annalen. 1900. Heft 1.

B. Man gieße einen Tropfen von jeder der folgenden Substanzen:

Substanz	Lebensdauer der Schnaken	Substanz	Lebensdauer der Schnaken
Essenzen:		Essenzen:	
Kümmel Citrone	18 Min.	Kajeput Muskatnuß	14 Min.
Kümmel Kirschlorbeer	14 "	Muskatnuß Eucalyptus	14 "
Kajeput Kirschlorbeer	12 "	Zwergkiefer Raute	10 "
Eisenkraut Fenchel	12 "	Kirschlorbeer Salbei	20 "
Kajebut Raute	13 "	Kirschlorbeer Zwergkiefer	14 "
Salbei Nelken	25 "	Kirschlorbeer Eucalyptus	20 "
Kümmel Ammoniak	2 "	Kümmel Eucalyptus	22 "
Kümmel Essigsäure	11 "	Zwergkiefer Eucalyptus	23 "
Kümmel Schwefeläther	2 "	Fenchel Eucalyptus	35 "
Kirschlorbeer Muskatnuß	11 "	Raute Eucalyptus	27 "
Kirschlorbeer Fenchel	34 "	Nelke Eucalyptus	32 ,
Kirschlorbeer Raute	22 "	Citrone Eucalyptus	24 "
Kirschlorbeer Nelken	36 "	Eisenkraut Eucalyptus	27 "
Kirschlorbeer Citrone	23 "	Salbei Eucalyptus	26 "
Kirschlorbeer Eisenkraut	25 "	Kajeput Eucalyptus	23 "

C. Man modifiziert das vorhergehende Experiment mit anderen Kombinationen von Substanzen, indem man die Schnaken auf dem Boden der Prouvette, in gleicher Entfernung vom Stöpsel, mittels eines Stückchen Gaze hält:

Substanz	Lebensdauer der Schnaken	Substanz	Lebensdauer der Schnaken
Essenzen:		Essenzen:	
Eucalyptus Kirschlorbeer	16 Min.	Nelke Citrone	30 Min.
Muskatnus Zwergkiefer	25 "	Salbei Eisenkraut	32 "
Kümmel Kajeput	21 "	Kirschlorbeer Eisenkraut	20 "
Fenchel Raute	45 "		

Besondere Anwendung für die Stadt Sassari.

Von den auf unserem Plane der Stadt Sassari (siehe Tab. 1) als Herd der Schnaken angegebenen Gegenden war die Umgebung der Via Canopolo wegen den dort sich befindenden Keller, Cisternen und Waschtröge unser am meisten seit Mai vorigen Jahres von einem der Unserigen (Fermi), unter Beistand des Sanitätsbeamten Dr. Cossu Rocca, besuchtes Wirkungsfeld.

Viel seltener fanden wir Schnaken in den anderen auf dem Plane angegebenen Gegenden. Im Dezember fanden wir zahlreiche Schnaken in den Häusern der Via Usai und eine große Anzahl von Larven in einer sich dort befindenden Cisterne vor.

Wir bemerkten keinen großen Unterschied zwischen den Schnaken, welche sich in der Unterstadt, und denen, welche sich in der Oberstadt befanden, ausgenommen den Gegenabhang der Abzugskanäle.

Die Vernichtung der Schnaken war viel leichter in den Kellern, den Cisternen und in anderen geschlossenen oder verschließbaren Räumen, und zwar mittels der Petrolisation, alle 14 Tage wiederholt, verhinderten wir auch leicht die Entwickelung derselben im Freien. In Sassari eignet sich, nach unserer Meinung, das ganze Jahr hierzu.

Behandlung in den anderen Städten.

Um eine Stadt von den Schnaken zu befreien, ist es notwendig, über hierzu geeignete Männer verfügen zu können. Ein einziger Tag reicht hin, den Männern alles hierzu Notwendige beizubringen. Nachdem eine Gemeinde auf den Schaden, welchen, abgesehen von der Belästignng, die Schnaken verursachen können, sowie auf die Notwendigkeit, die Dienste der Wächter und anderer Angestellten anzurufen, um davon befreit zu werden, aufmerksam gemacht worden ist, sollte sie selbst an die notwendigen Kosten denken.

Wie die Stadtpolizeiverordnungen das Beschmutzen, Lärmen und andere Uebertretungen gegen die öffentliche Gesundheit bestrafen, so sollten auch die Grundbesitzer gezwungen werden, die Schnaken in den von diesen belästigten Häusern zu vernichten, und den Mietern das Recht gegeben werden, den Mietskontrakt lösen zu können, wie es der Fall ist, wenn es sich um Wanzen, Schaben etc. handelt.

Die Ausgaben, welche einer Stadt, wie Sassari, hierdurch erwachsen würden, vorausgesetzt, daß die Vernichtung der Larven mittels Petroleum in dem kälteren Teile 7—8 Monate hindurch, nämlich 10—12 mal, oder alle 20 Tage fortgesetzt werden muß, in den wärmeren oder temperierten Teilen 9—10 Monate hindurch, ungefähr 13—15 mal, dauert, wären: Für eine Wasseroberfläche von ungefähr 250 qm (5 ccm auf 1 qm der Wasseroberfläche, Quantität 50 mal größer als die von Celli gebrauchte, aber in der Praxis. unserer Meinung nach notwendig), folglich die Kosten von 7—10 Lire verursachen. Man käme auch, wenn man die Vorsichtsmaßregel sogar etwas übertreiben wollte, auf eine Ausgabe von ungefähr 50 Lire für Petroleum.

Beim Chrysanthemum, wenn man die Rechnung nach den Angaben Celli's macht, daß auf jedes Kubikcentimeter 6—3 g Pulver von geschlossenen Blüten zu 0,006—0,003 ‰ und 60—10 g Pulver, zweiter Sorte zu 0,01 — 0,06 ‰, zum Preise von 0,02—0,015 und 0,015 — 0,025 Lire, kommt, würden die Kosten für obengenannte Oberfläche, selbst 10 mal im Jahre wiederholt, auf 37 $\times$ 50 Lire = 375 kommen. Diese Kosten sind freilich bedeutender als die für Petroleum, doch kann man soviel Chrysanthemumpflanzungen anlegen, wie man will, und dadurch das Pulver zu biligen Preisen erhalten.

Giebt man nun als Lohn für den zur Vernichtung der Larven angestellten Mann monatlich 15—20 Lire aus, so erwächst noch immerhin eine Ausgabe, bedeutend geringer als die, welche man gewöhnlich macht, nicht allein, um die in der Luft herumfliegenden Schnaken zu töten, sondern um sie mehr oder weniger einzuschläfern oder zu vertreiben.

Nachdruck verboten.

Beitrag zur Prophylaxis der Malaria.

Versuche, den Menschen mittels chemischer Mitttel gegen die Mücken zu schützen.

[Hygienisches Institut an der Universität Sassari.]
Von Prof. C. **Fermi** und Dr. C. **Lumbao.**

Die großen Schwierigkeiten, auf welche man beim Feststellen eines Systems, den Menschen gegen die Mücken zu schützen, stößt, sei es, daß man sucht, dieselben im Larvenzustande oder als geflügelte Tiere zu vernichten, sei es, daß man versucht, den Menschen gegen die Stiche derselben im Freien oder in der Behausung, bei der Arbeit oder auf der Reise (Arbeiter, Dammarbeiter, Soldaten u. s. w.) mit Hilfe mechanischer Mittel (Schleier, Handschuhe u. s. w.) zu schützen, bewogen Einen von uns, seit 1898 nach einem prophylaktischen Mittel zu suchen, welches erlauben würde, ungestört im Freien, selbst während den gefährlichsten Stunden, arbeiten und schlafen zu können, dessen Anwendung leicht nnd ohne Ausgaben zu verursachen sei, so daß eine große Verbreitung desselben, auch in den niedrigsten Klassen, möglich sein würde.

Ein derartiges Mittel konnte man natürlich nicht in der ersten besten chemischen Substanz suchen, welche, auf die Kleider gespritzt oder auf die Haut gestrichen, sich als wirksames Mittel gegen die Culicidae bewiesen haben würde.

Die Möglichkeit, eine Substanz zu finden, welche ohne Gefahr von der Haut aufgesogen und dann wieder ausgedunstet, die gleiche Wirkung auf die Schnaken hätte ausüben können, wurde bald aufgegeben.

Obwohl die Existenz von Tieren und Menschen (wenn auch selten), welche von den Schnaken verschont bleiben, uns zu dem Verdacht führen könnte, daß bei jenen ganz besonders den Culicidae schädliche Ausdünstungen stattfinden könnten[1]), konnte dennoch eine, in dieser Beziehung von Einem unter uns angestellte Untersuchnng irgend eine, den Culicidae schädliche Wirksamkeit bei keiner der verschiedenen Substanzen, aus einem oder dem anderen Grunde (Speisen, Getränke, Arzeneien) vom Menschen ingeriert, nicht nachgewiesen werden.

In keinem von den im Hospitale Untergebrachten konnte eine Befreiung von den Schnaken durch diese oder jene eingenommene medizinische Substanz nachgewiesen werden.

Nachdem dieser Weg aufgegeben war, richteten sich die Versuche eines der Unserigen nur darauf hin, ein den Culicidae schädliches Mittel zu finden, welches man auf die Kleider spritzen, oder besser mit welcher man die Haut einreiben könnte.

Ein die Culicidae vertreibendes Mittel, mit den erforderlichen Eigenschaften begabt, hätte die Schnaken wenigstens 5—10 Stunden fernhalten müssen; in keiner Weise dem Individunm, das es gebraucht,

1) Obwohl die Leichen von Menschen und Tieren, wie auch lebende kaltblütige Tiere von den Schnaken nicht gestochen werden, kann man doch deren Widerstand gegen jene lästigen Dipteren nicht auf die niedere Temperatur der Haut derselben zurückführen.

schädlich sein, weder beschmutzend, noch übelriechend, und zu gleicher Zeit leicht zu bereiten und billig sein müssen.

Die zahlreichen zu diesem Zwecke gewählten Substanzen wurden in möglichst großem Umfange, teils einzeln, teils verschiedentlich kombiniert, in den verschiedenen Konzentrationen versncht.

Die ausgewählten Ortschaften waren: Die pontinischen Sümpfe (Terracina, San Giacomo etc.) und in Sardinien: Sassari (fast alle die zahlreichen Häuser, die von Schnaken belästigt sind), die Termalstation San Martino, Burgos (Staatsgestüte), die Häuser des Teiches von Sorso, Terranova, Chilivani, la Crucca (Fischer auf den Teichen und Flüssen und Schnitter) etc.

Die hauptsächlichsten probierten Substanzen sind folgende:

Einfache Snbstanzen.

A. Tierische Fettstoffe: Lanolin, Schweineschmalz, Leberthran.

B. Pflanzenfettstoffe: Olivenöl, Ricinusöl, Birkenöl, Mastixöl, Lorbeeröl.

C. Andere ähnliche Stoffe: Vaselin, Vaselinöl, Petroleum.

D. Essenzen: Senfessenz, Kirschlorbeeressenz, Eucalyptus, Kajeput-, Zwergkiefer, Muskatnuß, Kümmel, Salbei, Rauten, Nelken, Citronen, Eisenkrant, bittere Mandeln, Zimmet, Fenchel, Schwefelallyl, Benzinaldehyd.

E. Pulver oder Infnsionen verschiedener Pflanzen: Hundsgras, Tabak, Bertram, Chrysanthemum (Blüte), Ackerminze, Eucalyptus, Kamille (Blüte), Knoblauch, Zwiebel, Wermut, Raute, Citrone, Orange.

F. Teerwasser, Ean de Cologne, verräuchert mit Papier, Holz oder Wermutrauch etc.

G. Säure: Essigsäure, Karbolsäure, Salicylsäure.

H. Extrakte von den Schnaken widerstehenden Tieren.

Von der Thatsache ausgehend, daß gewisse Individuen und Tiere, die nicht von den Schnaken belästigt werden, wie wir es bei einigen Menschen, Reptilien, Amphibien und Fischen bemerken konnten, die wir, wie wir später sagen werden, in die günstigste Lage brachten, um von den Schnaken gestochen werden zu können, irgend ein den Schnaken schädliches Prinzip besitzen oder ausdünsten müssen, versuchten wir, von oben genannten, gegen die Schnaken geschützten Tiere gewonnenen Extrakte:

Kombinierte Substanzen.

A. Culicidae vertreibende Mittel auf Grund von Vaselin, Lanolin und Oel (Oliven-, Ricinus-, Birken- Mastixöl, Leberthran), miteinander kombiniert im Verhältnis von 1—2 oder 1—3 und mit Hinzufügung einer der nachfolgenden Essenzen im Verhältnis von 0,5—2 zu 100: Eucalyptus, Kirschlorbeer, Zwergkiefer, Muskatnuß, Salbei, Raute, Nelke, Citrone, Kümmel, Kajeput, Eisenkraut. Man bereitete ungefähr 100 Culices vertreibende Mittel.

B. Culicidae vertreibende Mittel, wie oben zusammengestellt und mit verschiedenen der genannten Essenzen, z. B. Eucalyptns und Kirschlorbeer, ana 1 auf 100; Eucalyptus und Muskatnuß, ana 0,5—1 auf 100; oder auch mit Hinznsetzung von Benzinaldehyd und Schwefelallyl 0,5 auf 100; oder Kajeput, Kümmel, bittere Mandel, Knoblauch und Eucalyptus, ana 0,5 auf 100. Hiervon bereitete man ungefähr 60 Mittel.

C. Culicidae vertreibende Mittel anf Grund von Lanolin, mit Extrakt

von Fischen, Reptilien und Amphibien, zu gleichen Teilen mit 1 Proz. Karbolsäure.

D. Culicidae vertreibende Mittel auf Grund verschiedener Fettsubstanzen und obengenannter Oele, mit folgenden Pulvern oder Infusionen: Hundsgras, Tabak, Bertram, Crysanthemumblüte, Ackerminze, Eucalyptus, Kamille (Blüte), Knoblauch, Zwiebel, Wermut, Raute, Citrone, Orange etc.

E. Culicidae vertreibende Mittel auf Grund von Vaselin, Glycerin und folgender Medizinalien: Antipyrin, Antifebrin, Chinin im Verhältnis von 1—2 zu 100.

F. Culicidae vertreibende Mittel auf Grund durchräucherten Wassers, Teerwassers und verschiedener Pulver, kombiniert mit einer der folgenden Essenzen im Verhältnis von 0,5—2 zu 100.

Man bereitete hiervon 55 Mittel.

Von ungefähr 3—400 Culices vertreibenden Mitteln, welche versucht wurden, ergaben nur die folgenden eine Wirksamkeit von 1—2 Stunden in den Häusern und von $^1/_2$—1 Stunde im Freien.

1) Ricinusöl, Vaselin, Schwefelallyl 0,1-prozent., Benzinaldehyd $2^1/_2$-proz.

2) Durchräuchertes Wasser, Eucalyptus $2^1/_2$-proz.

3) Durchräuchertes Wasser, Eucalyptus, Kümmel, Kirschlorbeer, ana 1 Proz.

4) Lorbeeröl und Teerwasser, gleiche Teile.

5) Leberthran und Teerwasser, gleiche Teile.

6) Leberthran, durchräuchertes Wasser, Vaselin, Schwefelallyl.

7) Vaselin, Lanolin, Schwefelallyl 0,1-proz.

8) Durchräuchertes Wasser, Eucalyptus, 5 Proz.

9) Durchräuchertes Wasser, Teerwasser, Eucalyptus, Kümmel, 10 Proz.

10) Eucalyptusessenz, Kajeput, bittere Mandeln gleiche Teile.

Bei einigen Culicidae vertreibenden Mitteln können wir ein bestimmtes Resultat noch nicht feststellen, obwohl solche zu hoffen sind.

Extrakte von den Schnaken widerstehenden Tieren. Um den großen Widerstand der Schnaken der Wirksamkeit flüchtiger Substanzen gegenüber, und folglich die Schwierigkeit, ein bewährtes Culicidae vertreibendes Mittel zu finden, noch mehr zu beweisen, haben wir folgende Experimente angestellt.

In einem zur Zucht der Schnaken geeigneten Zimmer brachten wir folgende, in kleinen Fläschchen enthaltene Substanzen in die Nähe der sich an den Wänden aufhaltenden Schnaken, indem man die Fläschchen ungefähr 30—35" in einer Entfernung von 5 cm unterhalb der Schnaken hielt, so daß diese ganz sicher der Wirkung jener Substanzen ausgesetzt waren.

Kümmelessenz, Raute, Kaffee, Zimmet, Eucalyptus, Senf, Muskatnuß, Pfefferminze, bittere Orange, Nelke, Zwergkiefer, Citrone, Anis, Kirschlorbeer, Salbei, bittere Mandeln, Fenchel, Benzinaldehyd, Wermut, Kampfer, Naphtalin, Terpentin, Schwefelallyl, Kreosot, Karbolsäure (rote), Lysol, Milchsäure, Amylnitrit, Schwefelalkohol, Chloroform, Benzin, Aether, Essigsäure, Salzsäure, Jod, Chlordampf, Ammoniakdampf, Holz-, Tabak-, Bertramrauch u. s. w.

Unter allen diesen Substanzen hatten nur die Dämpfe von Ammoniak, Chlor, der Rauch vom Holze, vom Tabak, vom Bertram u. s. w. die Wirkung, die Schnaken von der Stelle zu jagen, während die

anderen inaktiv waren, obwohl unter diesen sich Dämpfe sehr irritierender Art, infolge überaus deleterischer Aktion auf Pflanzen und Tiere, sich befanden, die hinreichend waren, in geringerer Quantität die in einem engen, geschlossenen Raume (unter einer Glocke, im Reagensglas) sich befindlichen Schnaken sofort zu töten, wie z. B. dampfende Salzsäure, Jod, Chloroform, Aether, Eisessigsäure, Schwefelalkohol, Amylnitrit, rohe Karbolsäure, Terpentinessenz, Senfessenz, Schwefelallyl, bittere Mandel, Essenz etc.

Wir schließen demnach hieraus, daß, wenn die Existenz von Menschen und Tieren, welche von den Schnaken befreit bleiben, uns noch einige Hoffnung geben, ein gutes Culicidae vertreibendes Mittel aufzufinden, die zahlreichen von uns erlangten negativen Resultate und der überraschende Widerstand dieser im Freien, der Wirkung der für den Menschen und für die Tiere so irritierenden und deleterischen flüchtigen Substanzen ausgesetzten Dipteren erlauben uns hingegen nicht, allzu große Hoffnungen in dieser Beziehung zu hegen.

Die Prophylaxe des Malariafiebers durch Schutz des Menschen gegen die Schnaken.

[Aus dem hygienischen Institute der kgl. Universität Catania.]

Experimentelle Studie

von Prof. Dr. **Eugenio Di Mattei.**

(Ins Deutsche übertragen von Prof. A. Wihlfahrt in Turin.)

Der Schutz des Menschen in den Malariagegenden, der jederzeit Hygieniker, Aerzte und Sozialökonomen vollauf beschäftigte, ist heute, nachdem er alle unsicheren Phasen des wissenschaftlichen Studiums des Malariaparasiten durchlaufen hat, in einem neuen wichtigen Stadium angelangt, das große reelle Erfolge verspricht und einen großen Fortschritt auf dem Gebiete der sozialen Hygiene bedeutet.

Nach den ersten und glücklichen Forschungen Laveran's und dank der Studien der italienischen Schule — in deren erster Linie Namen wie Celli, Golgi, Grassi, Marchiafava etc. stehen — sowie infolge der Wirksamkeit Ross' in Indien, Koch's in Afrika und Italien und noch vieler anderer wohlverdienter Gelehrten des In- und Auslandes kann das schwierige Problem der Aetiologie der Malaria, der Entwickelung des Parasiten, der Infektionsfrage und -weise als fast definitiv gelöst gelten.

Wie bereits Smith und Kilborne nachgewiesen haben und auch Koch bestätigte, sind gewisse Zecken unzweifelhaft die Infektionsträger des sogenannten Malariafiebers oder Texasfiebers der Rinder. Es deckt sich hiermit vollständig, was Ross, dem Ratschlage Manson's folgend, entdeckt, d. i. daß der Infektionsträger bei Vögeln eine besondere Mücke ist und was auch die neuesten Forschungen dargethan haben, daß nämlich diese Infektion beim Menschen durch besondere Insekten aus der Species der Schnaken geschieht.

Hinreichend bekannt dürfte es wohl sein, wie sich in den Eingeweiden der Anophelen der Evolutionscyklus der resistenten Form des Malariaparasiten des Menschen vollzieht und daß die Schnake dort ein

definitiver, in dem Menschen aber, in dessen Blute die Malariaparasiten die Asporulationsphase vollziehen, nur ein vorübergehender Wirt ist.

Alles in allem ist also dargethan, daß der Infektionscyklus der Malaria sozusagen in einer aus 2 Ringen — Mensch und Schnake — bestehenden Kette abläuft und der malarische Mensch die gesunden *Anopheles* infiziert, während dann diese so angesteckte Mücke ihrerseits den Parasiten auf den gesunden Menschen überträgt.

Wir wollen hier der Frage nicht näher treten, ob allein die Species der Anophelen oder auch andere Schnakenspecies die Fähigkeit besitzen, die Malariakeime auf den Menschen zu übertragen, weil es fast erhärtet zu sein scheint, daß dieses traurige Privilegium allein den ersteren zusteht; da wir aber diese Frage immerhin für wichtig halten, mußte bei den ersten Prophylaxversuchen der Mensch doch allen verschiedenen Mückenspecies gegenüber geschützt werden.

Von diesem Standpunkte aus wollte man einen dem gleichzeitig von Grassi in Maccarese unternommenen analogen Versuch anstellen.

Man mußte also an bekannten starken Malariaherden und in einer ihrer Verbreitung günstigen Jahreszeit Individuen in Räumen übernachten lassen, die der Luft durch Thür und Fenster freien Durchgang gestatteten, den Mücken aber durch feine, dünne Drahtnetze den Eintritt verwehrten.

Ein solches Experiment war ohne direkte Mithilfe der sicilischen Eisenbahndirektion nicht ausführbar. Das bezügliche Projekt wurde deshalb dem Obersanitätsinspektor unterbreitet, von ihm mit großem Interesse angenommen und mir wurde dann sofort der ehrenvolle Auftrag zuteil, dasselbe auszuführen, was ich nächstens eingehend schildern werde.

Vor allem suchte ich eine stark infizierte Lokalität aus, und zwar die Station Valsavoia, die, nur eine Stunde von Catania entfernt, so gleichzeitig eine fortwährende Ueberwachung des Experiments ermöglichte.

In der Nähe des Bahnhofs steht ein anderes Gebäude, das halb Maschinenremise ist, halb Dienstwohnungen enthält. Zwei dieser Zimmer mit einem Luftraume von ca. 130—150 cbm wurden zum Versuche ausgewählt; an Stelle der Fenster und Thüren brachte man Drahtgeflechte an. Da genannte Stuben zu ebener Erde lagen, führten die Thüren in den großen Maschinenraum, der stets offen steht, und die ca. 1 m über dem Erdboden sich öffnenden Fenster direkt aufs freie Land. Die Zimmerwände wurden angeweißt, damit etwa eingedrungene Mücken im Fluge, an der Wand oder in den Ecken sofort erkannt werden konnten. Es ist wohl überflüssig, besonders hervorzuheben, daß die von der Eisenbahndirektion gelieferten Fenster- und Thürnetze vollständig ihrem Zwecke entsprachen und derart lücken- und furchenlos appliziert waren, daß eine volle Garantie für Nichteindringen selbst der kleinsten Insekten bestand.

5 Individuen mußten sich dem Experiment unterziehen. 4 von ihnen übernachteten in vorgenannten Zimmern, während der fünfte, ich selbst, sie begleitete und bis spät in die Nacht hinein bei ihnen blieb. Es waren alles kerngesunde, an die Werftarbeit gewöhnte Männer im Alter von 35—45 Jahren, die noch niemals an Malaria gelitten und immer in gesunden Gegenden gewohnt hatten.

Jeden Nachmittag um $4^1/_2$ Uhr fuhren sie von Catania ab, woselbst sie an der Werft arbeiteten und gelangten gegen $5^1/_2$ Uhr nach einstündiger

Fahrt in Valsavoia an. Kaum angekommen und ausgestiegen, wurden sie im raschen Laufe zur Maschinenremise geleitet, die in einer Minute erreicht war, und dann sofort in die beiden Zimmer eingeschlossen bis zum anderen Morgen um $7^1/_2$ Uhr, um welche Zeit sie nach Ankunft des Frühzuges herausgeführt wurden und sofort per Bahn nach Catania abfuhren, wo sie gegen $8^1/_2$ Uhr ankamen und sich sofort an den Werftarbeiten beteiligten. Dieses Experiment sollte mindestens einen Monat lang dauern. Obgleich nun betreffs dieser Arbeiter, wie bereits erwähnt, jeder Verdacht auf früher überstandene Malaria ungerechtfertigt war, so untersuchte man ihr Blut doch während einiger Tage vor dem Eintreten in die Versuchszimmer nach dem bekannten Verfahren auf Vorhandensein von Malariaparasiten, stets aber mit negativem Befunde.

Das Experiment wurde überdies in einer der Malaria günstigsten Jahreszeit durchgeführt; das Wetter war noch sehr heiß, mit dieser Hitze fielen die ersten Regen zusammen, die in unserer Ebene für den Ausbruch der Malaria äußerst gefürchtet sind, da ihnen der Saat wegen die Durchwühlung der Erde folgt.

Der Versuch dauerte 33 Tage und unterlag während derselben vom 7. Oktober bis 8. November strengster Durchführung.

Zum besseren Verständnisse sei hier erwähnt, daß die Station Valsavoia sich in unmittelbarer Nähe eines Tunnels befindet und für einen schweren Malariaherd gilt, da sie auf einem zerklüfteten Terrain in einer Thalebene thonerdener Natur liegt, wie die ganze Ebene von Catania, die auch stark malarisch ist. In geringer Entfernung von Valsavoia, etwas thalabwärts, dehnt sich der enorme Lentinisee aus und unweit von ihm schlängeln sich der Simetofluß und andere kleinere Wasserläufe dahin! Die umliegenden Terrains sind Saatenfluren und gewähren deshalb zur Herbstzeit, wenn die Vegetation fehlt und die Pflugzeit herannaht, den Anblick einer wüsten Haide.

Schon oft habe ich sie mit einigen Zügen aus der römischen Campagna vergleichen müssen, da auch ihre Oberfläche trocken und spröde aussieht und voll von Rissen ist, wenn, wie im Sommer, die Regenmassen ausbleiben. In den Abendstunden befeuchten die Dämpfe, die aus dem See und den benachbarten Flüssen aufsteigen und sich an der Erdoberfläche wie Tau kondensieren, jene untertags anscheinend trockene Erddecke. Auch fehlt es nicht an Bauernhäusern mit kleinen Gärten, die, mehr oder weniger weit entfernt, hier und dort zerstreut liegen und an hohen Eucalyptus-Pflanzungen rings um die Station herum, noch weniger vollends an wild gewachsenen Büschen und Hecken sowie Schilfrohrsträuchern, wo das Regen- oder Kanalwasser oder solches aus den übergetretenen benachbarten Flüssen infolge des zerklüfteten Bodens sich ansammelt und vereinzelte Wassergräben bildet.

Was es in diesen Gegenden an Schnaken giebt, übertrifft jede Vorstellung. Es genügt, anzuführen, daß gegen Abend Bewegung in diese Scharen kommt und sie mit hereinbrechender Dämmerung unheimlich zunehmen. Nachts sind sie natürlich im Dunkel der Campagna unsichtbar, wohl aber sichtbar in der Nähe der Bahnhofslaternen und in den Dienstzimmern, wo sie von brennenden Lichtern angezogen werden. Um eine blasse Idee zu geben von den ungeheueren Schnakenscharen, die diese Gegenden belästigen, erwähne ich nur, daß sie meist wolkenähnliche Massen bilden, daher nicht leicht zu vertreiben sind, den Menschen einfach einhüllen und ihm so seine Verteidigung erschweren.

Eines der angewandten Mittel, sich in dem kurzen Zeitraume, der

zwischen Verlassen des Zuges und Eintreten in den Maschinenraum verstrich, vor Schnaken zu schützen, bestand darin, daß man einen Regenschirm öffnete und um sich herum mühlenradähnliche Bewegungen ausführte. Auf diese Weise zerteilten sich die Schnakenwolken wenigstens auf einen Augenblick und erlaubten der Person freien Durchgang, um sich dicht hinter ihr sofort wieder zusammenzuschließen.

Es ist somit sehr schwer, sich in jenen Gegenden abends oder nachts zu bewegen, ohne gestochen zu werden, wenn man sich nicht in irgend einer Weise vor dem Mückenangriff zu schützen sucht. Einige der Versuchsmannschaft bedienten sich als Schutzmittel des Oeles und besonders vorzüglichen Terpentinöles, womit sie Hände, Gesicht, Ohren sowie überhaupt alle freiliegenden Körperteile einschmierten, andere unserer Brigade wuschen sich mit einer von der in Rom residierenden Malariagesellschaft verfertigten und uns vom hygienischen Institute in Rom gelieferten Seife ab. Da außerdem der Maschinenraum nur 20 bis 40 m vom Bahnhofe entfernt war, je nach dem Punkte, wo der Zug anhielt, so konnte man sicher sein, daß angesichts der kurzen Strecke Wegs die Möglichkeit, gestochen zu werden, sehr reduziert war, um so mehr, als die Arbeiter trotz der den freibleibenden Körperteilen applizierten Substanzen die Schnaken vor ihrem Gesicht mit großen Taschentüchern vertrieben.

Der Eintritt in die Versuchskammern fand stets durch eine einzige Thür statt, durch welche alle 5 Personen rasch eintraten, um einem Nachfliegen der Schnaken durch die momentan geöffnete Thür zuvorzukommen.

Eines Abends jedoch trat trotzdem der Fall ein, daß 2 oder 3 Schnaken durchschlüpften; sofort aber verrieten die weißen Wände ihre Gegenwart und so konnten sie rechtzeitig getötet werden. An den folgenden Tagen trafen wir daher die Vorsichtsmaßregel, vor Eintritt vor der Eingangsthür mit Tüchern starken Wind zu machen, um so eventuell nahe befindliche, auf Netz oder Thürrahmen sitzende Schnaken zu verscheuchen. Einen zweiten derartigen Zwischenfall hatten wir so auch nicht wieder zu überstehen.

Sofort nach Eintritt der 5 Versuchspersonen wurden Mauern, Betten und Zimmerecken der größeren Vorsicht halber genau untersucht und dann einige Minuten lang ein von vorgenannter Gesellschaft geliefertes Schnakenpulver abgebrannt, während sich die Insassen ab und zu neuerdings mit Terpentin einrieben, worauf sich alle schlafen legten.

Obgleich nun alle 4 Fenster und die Thür die ganze Nacht über offen standen, aber, wie erwähnt, mit Drahtgeflechten überzogen waren, haben wir niemals den Eintritt einer einzigen Schnake feststellen können.

Da die für die Arbeiter bestimmten Feldbetten zu Beginn des Experiments noch nicht eingetroffen waren, so mußte ihnen ein wenig Stroh allein zur Lagerstätte dienen.

Dieses Factum bemerke ich nicht gelegentlich, sondern ausdrücklich und verweise in dieser Hinsicht auf das, was ich später über den allgemeinen Gesundheitszustand gesagt habe. Des weiteren darf nicht übergangen werden, daß sie keinen Gebrauch machten von Malaria-Präservativmitteln, wie Chinin, Arsenik, Citrone etc.

Von Zeit zu Zeit wurden diese Werftarbeiter auch mikroskopischen Blutuntersuchungen auf Parasiten hin unterworfen und überdies täglich auf jene Störungen hin beobachtet, die sich hätten einstellen können.

Währenddem sie unter vornotierten Bedingungen übernachteten, traten die Schnaken in besonders starken Schwärmen auf, da kurz vorher der erste Regen gefallen war, der bei den Ortsansässigen so sehr im Verrufe steht. Die Bauern beeilten sich da, die Erde zu pflügen und gleichzeitig kamen unter dem ständigen Personal von Valsavoia einige mehr oder weniger schwere Fälle von Malaria vor.

An den verschiedensten Typen von Schnaken ist Valsavoia und Umgegend überreich. Seit 8—10 Monaten ist man dank des intelligenten Eingreifens des Dr. Piazza damit beschäftigt, an verschiedenen Malariaherden und besonders in der Gegend des Simetoflusses, am Lentinisee, bei der Station Valsavoia und Augusta und in den bei ihnen in malarischen Zonen zerstreut liegenden Wohnungen Schnakenfänge zu veraustalten. Diese Mückensammlungen ermöglichten es, zum Studium der Klassifikation der in jenen Gegenden vorherrschenden Schnakeuspecies zu schreiten.

Dieses Argument verdient nach der wichtigen Zusammenstellung der 20 gewöhnlichsten italienischen Schnakenspecies von Ficalbi noch eingehender studiert zu werden. Wir bemerken hierbei nur, daß die vorherrschenden Species nicht zu allen Stunden, an allen Tagen und denselben Orten konstant sind. Es genügte in der That, sich einige Meter von einem Standorte zu entfernen, wo eine bestimmte Schnakenspecies vorherrschte, und in einem benachbarten zweiten oder dritten Schwarme die Vorherrschaft anderer Species zu entdecken. Es scheint also, daß sie bei zunehmendem Dunkelwerden ihre Verstecke verlassen und fast lokalisiert bleiben. Diese Beobachtung ließ sich leicht machen, indem man eine gegebene Strecke Wegs ablief, wobei man in derselben Lokalität und an denselben Punkten in Mannshöhe eine Schnakenwolke gewahrte, nach deren Passieren man nur noch einzelne Mücken wahrnahm, bis man einige Schritte abseits auf einen anderen Schwarm dieser Insekten stieß. Die Species, die sich während der Dauer des bezüglichen Experiments als vorherrschend erwiesen, sind: *Culex pipiens* und *Anopheles*, dieselben Typen, die Grassi, unabhängig von mir, in einer Sammlung vorfand, die er für sich in der Umgebung des Lentinisees hatte machen lassen.

Nach dem, was bereits gesagt worden ist und nach den Andeutungen und Informationen, welche uns verschiedene kompetente Zoologen, die sich neuerdings eingehend mit dieser Frage beschäftigt, geliefert haben (Grassi, Ficalbi), will es mir überflüssig erscheinen, weiter in die Morphologie und die genaue Beschreibung der in Frage stehenden Schnaken einzutreten; ich bemerke daher nur, daß *Culex pipiens* und *Anopheles* sich nach einiger Uebung leicht mit bloßem Auge unterscheiden lassen wegen ihrer makroskopischen Eigenschaften und selbstverständlich noch viel besser mit einer einfachen Lupe, da die malarischen Anophelen an Maulwerkzeugen einen langen Rüssel und gleichlange Taster haben, während die Culices langen Rüssel und kurze, dem bloßen Auge unsichtbare Taster aufweisen. Andere Eigentümlichkeiten, besonders die der Flügel, können wir übergehen; ich verweise in dieser Hinsicht auf bereits angeführte kompetente Autoren.

Die Arbeiter fühlten sich während der 32 in genannten Zimmern verbrachten Nächte äußerst wohl und wurden niemals von Schnakenstichen belästigt; und obgleich sie, wie oben gesagt, aus Mangel an Betten quasi auf dem Boden schlafen mußten und auf diese Weise sich

also leicht rheumatische Fieber holen konnten, war ihr Gesundheitszustand doch durchgehends vortrefflich.

An dieser Stelle ist es nicht unangebracht, sich ein wenig bei den von Celli vorgebrachten und in seinem Lehrbuche über Malaria mit der Einsicht eines Soziologen besprochenen, prädisponierenden Ursachen der Malaria anfzuhalten.

In unserem Falle waren die prädisponierenden Ursachen der Individuen der Zuziehung einer Infektion günstig. Die karge Nahrung dieser Arbeiter, die zahlreiche Familie besaßen, Brot und Gemüse als Essen und Wasser als Getränk und dies nnr zur Mittagszeit und vielleicht für je 24 Stunden, somit also ein bis zum anderen Morgen prolungiertes Fasten, wann sie nach Catania zurückkehrten; die leichte Kleidung, das Schlafen ohne Decken und ohne die üblichen Annehmlichkeiten bilden doch die eigentlichsten Ursachen organischen Verfalls und prädisponieren somit zur Malaria. Aber trotzdem wurde dank der Mosquitonetze keiner der Teilnehmer infiziert, während die anderen Beamten, die besser genährt und weniger beschwerlicher Ermüdung ausgesetzt sind, in ihrer von Schnaken wimmelnden Wohnung schliefen, von Malaria befallen wurden.

Um die Güte vorgenannten Experiments zu benrteilen, war es nötig, daß die Arbeiter selbst nach der letzten in den Zimmern verbrachten Nacht noch für einige Zeit in Beobachtung blieben und dies besonders, um zu sehen, ob in einem von ihnen sich Malaria mit tardiver Inkubation entwickele. So verflossen 4 Monate ohne die geringsten relativen Anzeichen. Und selbst bis heute, nach 6 Monaten also, während derer ich sie nicht aus dem Auge verlor, sind sie vollauf gesund und von jedem Fieber verschont geblieben. Ihr wiederholt examiniertes Blut ließ niemals Malariaparasiten erkennen.

Dieses erste Experiment berechtigt also zu dem sicheren Schlnsse: „Daß in stark versenchten Gegenden selbst und in der Hochsaison der Malaria man sich auch beim Schlafen im Freien keine Malaria zuzieht, wenn man sich hinreichend gegen Schnakenstiche schützt, und daß also die Schnaken und unter ihnen die Anophelen sozusagen die Agenten sind, die den Malariaparasiten auf Lager nehmen und ihn auf den gesunden Menschen übertragen.

Dieses Resultat stimmt ganz genan mit dem von Grassi nach einem analogen, im Bahnwärterhaus No. 35 in Maccarese angestellten Experimente überein, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Dauer dieses letzteren viel kürzer war und Dämmerung und Morgen inbegriffen, nnr 8 Nächte umfaßte. In genanntem Bahnwärterhanse, dessen offene Fenster mit Drahtnetzen überzogen waren, übernachteten 7 Personen, darunter 5 Kinder, und keine von ihnen wurde von Malaria infiziert.

Mein Experiment dagegen, das, Dämmerung und Morgen inbegriffen, 33 Tage dauerte und während dessen keiner der Teilnehmer infiziert wurde, bestätigte einerseits die von Grassi erhaltenen Resultate, entfernt sich andererseits aber von Grassi's Experiment darin, daß wir alle jene Vorkehrungen trafen, die bei einem so wichtigen Versuche nötig sind, damit der Arbeit ein streng wissenschaftlicher Charakter nicht bestritten werden kann. — In jedem Falle aber setzt mein gleichzeitig mit dem von Grassi in Maccarese unternommenen Experiment erhaltenes Resultat Grassi's nicht einwandsfreien und nicht kritik-

resistenten Ergebnisse außer Zweifel; und wenn ich meine Erfolge nicht früher veröffentlicht habe, geschah es, weil ich dabei von der Ueberzeugung ausging, daß bei ähnlichen Publikationen größte Vorsicht ratsam ist, wenn man Enttäuschungen nnd Widerwärtigkeiten vermeiden und den Anspruch erheben will, daß der Arbeit ein streng wissenschaftlicher Wert uicht streitig gemacht werde. In dieser Hinsicht darf ich annehmen, daß mein Versnch als der erste gelten kann. Auch Celli stellte gleichzeitig in Latium auf der Linie Prenestina—Cervara und Magliana—Ponte Galera einen gleichen Versnch an und konnte das Personal dieser Strecke vor der Malaria schützen.

Auch hatte die wohlverdiente siculische Eisenbahndirektion, mit der sie bei ähnlichen Gelegenheiten — und besonders, wenn es sich darum handelte, die Leiden ihres bei den Malariaherden gelegenen Personals zu mindern — auszeichnenden Generosität erlaubt, das Experiment in großem Maßstabe zu wiederholen und zn diesem Zwecke alle Thüren und Fenster der Station Valsavoia mit Metallnetzen zu verschließen.

Das Uuternehmen war somit sozusagen gesichert. Während aber auf der einen Seite ein derart ausgeführter Versuch schon nicht die gewünschte Sicherheit bot, da die Lebensbedingungen der Arbeiter, der Beamten uud anderen Angestellten zu den verschiedensten Tages- und Nachtzeiten die denkbar variiertesten waren, eine Konseqnenz der verschiedensteu Dienstleistungen, so garantierte er andererseits auch nur ein sehr relatives Endresultat.

Ueberdies hätten die für Fenster und Thüren erforderlichen Drahtnetze auch erst uach der für das Experiment anszunntzenden Malariasaison abgeliefert werden können.

Auf unser eigenes Resultat beschränkt, erübrigte es also vom epidemiologischen Standpnnkte ans noch, Entwickelungszeit der Schnaken, ihre verschiedenen Arten Temperatur- und Regenbedingungen, soziale und prädisponierende Ursachen in Verbindung mit Ausbruch nnd Verbreitung der Malaria zu studieren, was den Gegenstand einer späteren Publikation bilden soll.

Mit Vertrauen können wir jetzt in die Zukunft blicken nnd erwarten, daß die weiteren Forschungen der wissenschaftlichen Kreise stets neue Gesichtspunkte für das Studinm dieser Infektion eröffnen wird, die, vom sozialen Standpnnkte gesprochen, Massen unseres Volkes körperlichen und geistigen Ruin bringt.

Der wohllöblichen sicilischen Eisenbahndirektion sage ich zum Schlusse noch meinen besten Dank für die mir für meine Experimentalstudie gewährte Unterstützung nnd ebenso dem Ober-Sanitätsinspektor Herrn Dr. Foutana, der mir die Leitung mit vollem Vertrauen und absoluter Aktionsfreiheit übertrug nnd sich selbst nur das Recht der Kontrolle vorbehielt.

22. Juni 1900.

Nachdruck verboten.

Neue anaërobe Gelatineschälchen-Kultur (verbesserte Petri-Schälchen).

Von Geheimen Regierungsrat Dr. **R. J. Petri.**

Mit 2 Abbildungen.

In No. 3. p. 79 habe ich meine neuen Gelatineschälchen bekannt gemacht. Ich lasse nun die Vorrichtung für anaërobe Kultur folgen. Die Schälchen sind selbstverständlich dieselben. Ich habe den Apparat für in maximo 9 Schälchen, also im ganzen etwa 3 Kulturversuche, bemessen. Absichtlich ist der Apparat für eine bestimmte Zahl von Schalen konstruiert, weil dadurch alle seine Dimensionen gegeben sind. Ich halte die Apparate für anaërobe Kulturen von unbestimmten, größeren Dimensionen nicht für vorteilhaft, z. B. der Apparat von Klein[1]). Die Menge des zur Füllnng erforderlichen Wasserstoffes ist größer, nnd selbstverständlich anch die Menge der zu verdrängenden atmosphärischen Luft. Dieses Volumen ist hier auf das kleinste Maß reduziert, und ich glaube dadurch die Schnelligkeit, mit welcher der Apparat in Thätigkeit gesetzt werden kann, nicht unwesentlich erhöht zu haben.

Der Apparat ist in Abbildnng 1 in verkleinertem Maßstabe abgebildet. Die Schälchen haben die bekannte Größe, sind also etwa 11 cm breit, darans ergiebt sich für die abschließende Glasglocke ein Durchmesser von etwa 12,5 cm. Die nach nnten abschließende Glasplatte hat einen Durchmesser von ungefähr 16 cm. Die Höhe der Glocke beträgt etwa 13 cm mit einem 2 cm hohen und etwa 2,5 cm breiten Halse. Der Innenraum der Glocke wird zum größten Teil ansgefüllt durch die darin stehenden 9 Schälchen. Neben und über diesen steht ein hölzernes Gestell, ein Vierfuß, welches oben einen Kreis trägt. Anf diesem Kreis steht ein Napf, der in Abbildung 2 abgebildet ist und ungefähr die Form einer Zwiebel hat. *A* ist die Aufsicht, *B* die Ansicht von unten, *C* ein Durchschnitt in der Richtung *a b*, *D* ein solcher in der Richtung *CD*. In der Mitte hat der Napf eine Vertiefung, *g h*, die ungefähr 3—4 ccm faßt; sie wird mit frisch bereiteter 60-proz. Kalilauge angefüllt. Von dieser Vertiefung aus erstrecken sich strahlenförmig 8 Einschnitte in die Zwiebel, deren obere Hälfte durchschneidend. Diese Einschnitte haben eine Breite von ungefähr 4 mm, sie sind in Fig. *C*, *D*, *E* näher dargestellt. Die Einschnitte berühren sich nirgends. Ein Papierstreifen ist in ihnen also isoliert. In einem jeden dieser Einschnitte kommt ein Streifen von Fließpapier, getränkt mit Pyrogallussäure nnd wieder getrocknet[2]). Die Handhabung des Apparates ist nnn sehr einfach. Die Schälchen werden in bekannter Weise mit den Gelatine- oder Agaragarkulturen versehen nnd in einer Anzahl von etwa 3—9 übereinander auf die gelbe Platte *a b*, Abbildung 1, gestellt. Dieselbe hat eine ringförmige Erhöhung bei *c* und *c*, im Durchschnitt etwas sichtbar. Der Ring schließt die unterste Schale von farb-

1) Klein, A., Ein Apparat zur bequemen Herstellung von anaëroben Plattenkulturen. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIV. p. 967 u. f.)

2) Solche Streifen Pyrogallussäurepapier sind bei Paul Altmann, Berlin, Luisenstraße 47, zu haben.

losem Glase von dem sogenannten weißen Lichte ab und gewährt den Platten einen gewissen Halt, so daß sie ziemlich feststehen. Ueber die Schalen kommt das hölzerne Stativ und oben auf diesem die Zwiebel. Diese ist mit Kalilauge und den (trockenen) Pyrogallussäurestreifen

Dr. Petri pinxit.

Abbildung 1.

versehen. Dann kommt über das Ganze die Glasglocke. Der untere Standring derselben steht auf dem kreisrunden Schliff der gelben Platte. Zur Herstellung eines luftdichten Anschlusses ist die Einfettung mit einem ziemlich festen Fett ausreichend. Oben in dem Halse der Glocke steckt ein doppelt durchbohrter Kautschuckstopfen. Die Durchbohrungen

tragen 2 Glasröhren, die eine derselben *e* ist lang, im oberen Teil nach dem Oberteil der Glasglocke gebogen. Unten reicht sie bis ungefähr an die gelbe Standplatte. Durch dieses Rohr geschieht die Einleitung des Wasserstoffes; die Ableitung desselben erfolgt durch das zweite Rohr,

R. J. Petri pinxit.

Abbildung 2.

dessen Mündung *f* unmittelbar unter dem Kautschukstopfen liegt. Außerhalb der Glocke sind beide Röhren 2mal rechtwinkelig gebogen, nach *g* und *h*. Das Ende *g* wird mittels eines Gummischlauches mit einem Wasserstoffapparat (nach Kipp) verbunden und trägt unmittelbar unter *g* in bekannter Weise einen Quetschhahn. Ebenso ist *h* mit Gummi-

schlauch und Quetschhahn armiert. Nachdem eine genügend lange Zeit Wasserstoff durch die Glocke geleitet worden ist, macht man — die Durchleitnng des Wasserstoffes geht dabei rnhig weiter — eine Probe mit der Kalilauge-Pyrogallussäurereaktion. Zn dem Zwecke hebt man vorsichtig mit beiden Händen die Glocke mit den Schälchen etwas hoch nnd neigt nun dieselbe zur Seite, so daß die Zwiebel schräg steht. Die Kalilange in der Mitte derselben kippt etwas über und läuft in eine der 8 Rinnen hinein. Natürlich muß man diesen Vorgang beobachten und znsehen, daß die Neigung gerade soweit geht, als zur Befeuchtung eines Pyrogallussäurestreifens mit Kalilauge erforderlich ist. Der Pyrogallussäurestreifen färbt sich eventuell gar nicht. Dann ist der Sauerstoff verdrängt und die Zuleitung des Wasserstoffes kann unterbrochen werden. Findet noch eine Gelb- bis Schwarzfärbung des Papierstreifens statt, ist also noch etwas Sauerstoff in der Glocke vorhanden, so wird weiter Wasserstoff hindurch geleitet und nach einiger Zeit der Versuch wiederholt, natürlich mit einem anderen Pyrogallussäurestreifen. Wenn man sich so von der Abwesenheit des Sauerstoffes überzeugt hat, dann läßt man die Glocke mit den Schälchen stehen, resp. bringt sie, von dem Wasserstoffapparat getrennt, in den Brutschrank. Es ist zweckmäßig, die Gummischläuche nicht ganz unter dem Glas zuzuquetschen, sondern etwas derselben gewissermaßen als Ventilspielraum für etwaige Volumsveränderungen des eingeschlossenen Wasserstoffes stehen zu lassen. Am anderen Tage wiederholt man nach Anschluß des Apparates an den Wasserstoffentwickler die ganze Prozedur und so fort, bis die 8 Streifen Pyrogallussäurepapier aufgebraucht sind. Natürlich wird man unter Umständen keinen neuen Streifen brauchen, kann also länger als 8 Tage den Verschluß dicht halten.

Wie man sieht, ist die Pyrogallnssäure-Kali-Reaktion bei meiner Konstruktion gewissermaßen als Indikator des richtigen Funktionierens des Apparates benntzt. Einen weiteren Zweck hat die Reaktion meines Erachtens bei diesem Arrangement überhaupt nicht. Ein wirkliches Absorbieren des Sauerstoffes wird nicht beabsichtigt. Der Sauerstoff wird verdrängt in demselben Maße wie der Wasserstoff eingeleitet wird.

In dieser Erkenntnis habe ich die typische Reaktion auf diese Weise gestaltet, wie ich glaube, zum Nutzen des Verfahrens.

Der ganze Apparat ist auf ein Minimum von Zeit und Wasserstoffverbranch eingerichtet [1].

Wilmersdorf-Berlin, im Mai 1900.

Nachdruck verboten.

Das Neutralrot als Hilfsmittel zur Diagnose des Bacterium coli.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Jena.]

Von **W. Scheffler,** Assistenten am Institut.

Gegen Ende des Jahres 1898 hat C. Rothberger [2]) in zwei Mitteilungen Versuche veröffentlicht, welche sich auf die Veränderung ge-

1) Ein ganzer Apparat für anaërobe Kultur — Schalen ausgeschlossen — ist bei Paul Altmann zu haben.

2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIV. 1898. p. 513; Bd. XXV. p. 15, 69.

wisser Anilinfarben durch eine Reihe von Bakterien beziehen. Besonderes Interesse unter den untersuchten Farbstoffen erweckte das Saffranin und das Neutralrot, insofern beide als differentialdiagnostisches Hilfsmittel zwischen Typhus und Bacterium coli anwendbar sein sollten. Rothberger berichtet in dieser Hinsicht, daß nach 24 Stunden Saffranin durch das Bact. coli entfärbt wird und daß sich im Neutralrot eine Aufhellung und eine sehr starke Fluorescenz einstellt, während das Wachstum des Typhusbacillus keine äußerlich wahrnehmbare Veränderung hervorruft. Seine Arbeitsmethode schildert C. Rothberger mit folgenden Worten[1]): „Ich wende Agarschüttelkulturen an, welche mir die besten Resultate gegeben haben. Der Agar wird verflüssigt und, um Verunreinigungen auszuschließen, bei 100° mit 2—3 Tropfen einer konzentrierten, wässerigen, sterilisierten Farbstofflösung versetzt, hierauf auf 40° abgekühlt und dann geimpft. Zur Impfung eignet sich am besten Bouillon, weil sie sich durch Schütteln ganz gleichmäßig mit dem flüssigen Agar mischen läßt. Unmittelbar nach der Impfung wird das Röhrchen in kaltes Wasser gestellt, damit durch das rasche Festwerden des Agars das Impfmaterial in seiner gleichmäßigen Verteilung fixiert wird." Beim Arbeiten mit Coli-Bacillen im besonderen empfiehlt C. Rothberger, zu 10 ccm flüssigen Agars 3—4 Tropfen einer konzentrierten wässerigen Neutralrotlösung und ungefähr $^1/_2$ ccm einer 24-stündigen Coli-Bouillon zuzusetzen.

In der Fähigkeit des Kolonbakteriums, Gas, Säure, Indol und gelbgrünen Farbstoff zn bilden, besitzen wir zwar Mittel, dasselbe vom Typhnsbacillus zu unterscheiden, der solche Spaltungsprodukte nicht erzeugt — es ist aber aus den Arbeiten Lembke's[2]) u. A. bekannt, daß es Coli-Arten giebt, die aus Traubenzucker kein Gas und in der gewöhnlichen Bouillon mit 1 Proz. Pepton erst nach längerer Zeit Indol bilden[3]). Auch die Säurebildung kann fehlen, wie bereits früher bekannt war, und wie ein von mir gelegentlich aus Mäusekot gezüchteter Stamm bewies, der sich im übrigen wie ein typisches Bact. coli verhielt. Andererseits kann, um nur zwei Autoren zu erwähnen, nach Lehmann und Neumann[4]) der Typhus auf der Kartoffel atypisch, an Bact. coli erinnernd, wachsen.

Angesichts dieser Thatsachen schien es nicht wertlos zu sein, die Rothberger'schen Befunde etwas eingehender zu studieren, namentlich im Hinblick darauf, ob auch bei Anwendung einfacherer Impfmethoden und ganz geringer Impfstoffmengen die beschriebene Erscheinung durch Bact. coli deutlich auftritt. Die zweite Frage war dann die nach der Konstanz der Farbenerscheinung. Diese hat zwar Rothberger schon mit positivem Erfolg an 20 Coli-Stämmen erprobt, es erschien aber doch wünschenswert, daß sie auch von anderer Seite noch in weiterem Umfang geprüft würde.

Es ist natürlich, daß zunächst mit den vorhandenen Stämmen des Instituts, d. h. mit einem alten Coli-Stamm aus Kinderkot, einem Stamm aus dysenterischen Faeces und dem schon erwähnten Mäusekot-Coli, sowie mit den vorhandenen 5 Typhusstämmen[5]) die Angaben Roth-

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIV. 1898. p. 515.
2) Archiv f. Hygiene. Bd. XXVI. p. 299.
3) Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. 1898. p. 412. — Morris, Archiv f. Hygiene. Bd. XXX. 1897. p. 309, 310.
4) Atlas und Grundriß der Bakteriologie. 1899. p. 220.
5) Der fünfte Typhusstamm wurde von Herrn Oberstabsarzt Peus im Institute aus

berger's nachgeprüft wurden, und es läßt sich mit kurzen Worten sagen, daß diese eine vollkommene Bestätigung erfahren haben. Nur hinsichtlich der Intensität der Reaktion sind zuweilen Abweichungen aufgetreten. Denn während nach C. Rothberger „niemals die ganze Schüttelkultur fluoresciert bez. entfärbt wird, sondern die oberste, etwa 0,5 cm hohe Schicht immer die ursprüngliche Farbe beibehält", zeigten meine Kulturen häufig eine Fluorescenz über den ganzen Röhrcheninhalt bez. vollständige Entfärbung. Es scheint demnach, als ob die Beeinträchtigung, welche die Wirkung des Coli-Bacillus auf den gefärbten Nährboden durch den Zutritt von Luftsauerstoff nach Rothberger erfährt, durch käftig wachsende Coli-Kulturen überwunden werden kann. Zu den genannten drei typischen Coli-Stämmen — wenn man von der mangelnden Säurebildung des Mäusekot-Coli absieht — traten noch sechs andere, und zwar zwei Stämme aus verschiedenen Proben dysenterischer Faeces, zwei Stämme aus normalen Faeces und die beiden Lembke'schen Mikroorganismen, die ich der Freundlichkeit von Herrn Prof. Günther verdanke. Von diesen zeigte das Bact. coli anaërogenes in der Schüttelkultur erst nach 5 oder 6 Tagen im oberen Teile des Röhrchens geringe Aufhellung und im auffallenden Licht schmutzigdunkelgrüne Farbe von geringer Intensität. Diese schwache Veränderung ist erklärlich aus dem Unvermögen dieses Coli-Stammes, Gas zu bilden: es fehlt der reduktionskräftige nascierende Wasserstoff.

C. Rothberger hat nur mit Schüttelkulturen gearbeitet. Da deren Herstellung aber umständlich und zeitraubend ist, und da andererseits Bouillon- und Gelatinekulturen sowie Strichkulturen auf schrägem Agar nach seinen Angaben nicht zu empfehlen sind, so handelte es sich nur um die Frage, ob Agarstichkulturen dasselbe zu leisten vermöchten wie die Mischkulturen.

Ich erhielt in der That sehr gute und deutliche Ergebnisse, wenn ich in folgender Weise verfuhr. Zu 100 ccm flüssigen Glycerinagars setzte ich 1,5 ccm der konzentrierten wässerigen Lösung von Neutralrot oder Saffranin und füllte damit Reagensröhrchen bis reichlich über die Hälfte. Den Impfstich brachte ich mit einer langen Nadel nicht genau in der Mitte, sondern mehr seitlich, nach der Wandung zu, an. Bei diesem Verfahren bedurfte es allerdings längerer Zeit, bis die Reaktion deutlich sichtbar wurde. Nach 24 Stunden bemerkte man im Neutralrot nur eine schwach grüne Farbe, im Saffranin geringe, stellenweise besonders am Boden auftretende Aufhellung. Nach 48 Stunden erschien im Neutralrot deutlich grüne Fluorescenz, im Saffranin völlige Entfärbung der unteren Schichten des Agars. Nach 3 Tagen hatte die Reaktion ihren Höhepunkt erreicht: die Fluorescenz im Neutralrot war prachtvoll dunkelgrün und erstreckte sich über den ganzen Röhrcheninhalt, das Saffranin war völlig entfärbt bis auf einen ganz schmalen oberen Streifen von etwa 0,2 cm Breite, in dem die ursprüngliche Farbe erhalten war.

---

einer akuten entzündlichen Geschwulst über der rechten Brustwarze gezüchtet, die sich etwa 4 Monate nach überstandenem Typhus abdominalis gebildet hatte. Er fand sich daselbst in Reinkultur und zeichnete sich in morphologischer Hinsicht dadurch aus, daß neben den Stäbchen sehr lange, zum Teil geschlängelte Ketten gebildet [illegible]. Durch sein Verhalten auf künstlichen Nährböden, Eigenbewegung und Pathogenität für Meerschweinchen, sowie durch die Widal'sche Reaktion wurde er sicher als Typhus nachgewiesen. Dieser Fall ist von Interesse wegen der langen Lebensdauer, die der Typhusbacillus im menschlichen Körper bewahrt hat.

In den meisten Fällen ist jedoch eine raschere Entscheidung als nach 2 oder 3 Tagen wohl erwünscht, und darum wurde nun versucht, durch Zusatz von Traubenzucker zum Nährboden die Reaktion so zu beschleunigen, daß sie schon nach 24 Stunden deutlich war. Zugleich wurde in der gleichen Absicht die Konzentration des Farbstoffes stufenweise verringert, indem 1-proz. Traubenzuckeragar mit 1,0, 0,5, 0,25 ccm Farbstofflösung (auf 100 ccm flüssigen Agars bezogen) versetzt wurde. Dann legte ich die Stichkulturen mit den einzelnen Coli-Stämmen an. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, die sich auf fünf Coli-Stämme bezieht.

Coli-Stamm	Farbstoffmenge	Veränderung im Neutralrotagar nach	
		24 Stunden	48 Stunden
alter Stamm	0,25	deutliche Aufhellung	$^1/_4$ des Röhrchens völlig entfärbt, gelbgrüne Farbe, keine Fluor.
"	0,5	Aufhellung u. deutl. Fluor.	schöne grüne Fluorescenz
"	1,0	deutliche Fluorescenz	schöne dunkelgrüne Fluorescenz
Stamm 1 a. dys. Faeces	0,25	0	schwache Fluorescenz
"	0,5	Aufhellung	schöne grüne Fluorescenz
"	1,0	schwache Fluorescenz	schöne dunkelgrüne Fluorescenz
Stamm 1 a. norm. Faeces	0,25	0	Aufhellung im unter. Teil, gelbgrüne Farbe, keine Fluorescenz
"	0,5	0	dasselbe
"	1,0	0	schwache Fluorescenz
Stamm 2 a. norm. Faeces	0,25	0	Aufhellung im unter. Teil, nach oben schwach grünlich
"	0,5	0	Aufhellung u. schwache Fluor. längs des Stiches u. im unteren Teil
"	1,0	0	schöne grüne Fluorescenz im unteren Teil
aus Mäusekot	0,25	0	Aufhellung im unter. Teil, gelbgrüne Farbe, keine Fluor.
"	0,5	0	schöne deutliche Fluorescenz
"	1,0	Andeutung von gelbgr. Farbe	sehr schöne dunkelgrüne Fluor.

Die Tabelle zeigt, daß die Versuche nicht zu dem gewünschten Ergebnis geführt haben. In einzelnen Fällen erfolgte zwar schon nach 24 Stunden eine schöne grüne Fluorescenz im Neutralrot, während sich in allen übrigen Fällen nach 24 Stunden nur einige schwach grüne Stellen oder schmale Streifen längs des Stichkanals oder dünne Ringe, vom Boden anfangend, zeigten, im Saffranin keine oder nur höchst selten eine schwache Veränderung bemerkbar war. Erst nach 48 Stunden war im Neutralrot die Reaktion deutlich und konstant, während das Saffranin auch dann noch zu wünschen übrig ließ und erst nach 3 Tagen sicheren Aufschluß brachte. Da es sich also zeigte, daß das Saffranin nicht empfindlich genug war, so schied ich es aus den Versuchen aus und beschränkte mich von da an auf die Anwendung des Neutralrots. Zugleich ergiebt sich aus den vorstehenden Versuchen, daß die schwächste Konzentration von 0,25 ccm Farbflüssigkeit auf 100 ccm Agar die Intensität der Farbenerscheinung nicht unmerklich beeinflußt. Denn bei dieser Konzentration trat nur noch selten Fluorescenz auf, es kam meist nur bis zur Bildung einer gelbgrünen Farbe, die manchmal recht schwach war. In einem später erwähnten, vereinzelten Falle fehlte sogar diese gelbgrüne Farbe ganz, obwohl Wachstum der Coli-Bacillen zu bemerken war. Diese Konzentration scheint

daher die unterste Grenze der eben noch brauchbaren Verdünnung darzustellen. Im übrigen war hinsichtlich der Intensität der Farbenerscheinnng bei 0,5 nnd 1,0 ccm Farblösung kein wesentlicher Unterschied zn bemerken.

Verringert man dagegen den Tranbenzuckerzusatz auf 0,3 Proz., färbt mit 1 ccm konzentrierter Farbstofflösung auf 100 ccm Nähragar und impft in diesen Nährboden, so gelingt es in den meisten Fällen, schon nach 24 Stnnden eine deutliche Flnorescenz zu erzeugen, die sich besonders an den Kanten des zerrissenen Agarkörpers bemerklich macht. Ich habe daher diesen Neutralrottranbenzuckeragar später ausschließlich angewendet.

Die nächste Frage war, ob anch bei Verimpfung nnr weniger Keime die Fluorescenz im Neutralrot sicher und deutlich auftritt. Rothberger hat zwar diese Frage schon gestreift nnd bejaht, auch ein diesbezügliches Verfahren empfohlen, doch ist dieses für Stichkulturen nicht anwendbar.

Zur näheren Prüfnng fertigte ich von 2 Stämmen Gelatineplatten an und impfte von tief gelegenen Kolonien unter dem Mikroskop mit einer ganz dünnen Platinnadel in 1-proz. Traubenzuckeragar, der 0,25, 0,5, 1,0 ccm Farbstoflösung (auf 100 ccm flüssigen Nähragars) enthielt. Die Ergebnisse sind folgende:

Coli-Stamm	Farbstoffmenge	Veränderung im Neutralrotagar nach 48 Stunden
Stamm 2 a. norm. Faeces	0,25	keine Veränderung, obwohl Wachstum vorhanden [1]
„	0,5	Entfärbung bis zur Hälfte, gelbgrüne Fluorescenz
„	1,0	längs d. Stiches u. im unteren Teil lebhaft grüne Fluor.
aus Mäusekot	0,25	im unteren Teil zieml. breiter, heller Ring, gelbgrüne Fluor.
„	0,5	schwach grüne Fluorescenz im unteren Teil
„	1,0	grüne Fluorescenz längs des Stichkanals, seitlich von diesem und im unteren Teil des Röhrchens

Wie die Tabelle zeigt, gelingt es in der That, auch durch Infizieren mit relativ wenigen Keimen dasselbe charakteristische Bild wie mit Infektion von einer Strichkultur ans hervorzurufen. Die Menge des eingebrachten Impfstoffes ist also nicht von wesentlicher Bedeutung. Sind auch nach 48 Stunden noch Unterschiede in der Stärke der Fluorescenz bemerkbar, so ist nach 3 Tagen die Aufhellung, Gelbgrünfärbung oder Fluorescenz in fast allen Röhrchen gleich stark fortgeschritten, so daß eine Unterscheidung zwischen den von der Platte und zwischen den von einer Agarstrichkultur desselben Stammes geimpften Röhrchen schwer fällt. Die späteren Versuche haben dies Ergebnis regelmäßig bestätigt; bei Anwendung von 0,3-proz. Neutralrotagar ist sogar in den meisten Fällen schon nach 24 Stunden die Erscheinnng sicher und deutlich.

Anffällig ist — nnd dies tritt besonders bei den von der Platte geimpften Röhrchen auf — daß die Fluorescenz nicht in oder am Stichkanal einsetzt, sondern im unteren Teil des Röhrchens beginnt und langsam nach oben steigt. Wenn nicht die ganze Kuppe des nach dem Stopfen zn gedrückten Agarcylinders fluoresciert, so zeigt sich rings um dieselbe ein schmaler, schmutzig-grüner Ring als Beginn der Fluore-

1) Vergl. hierzu Anmerkung 5 auf p. 200.

scenz. Oft aber sieht man mitten an der Cylinderoberfläche der Röhrchen selbst gelbgrüne bis grüne Flecken auftauchen, während gleichzeitig eingesetzte ungeimpfte Kontrollröhrchen unverändert bleiben.

Aus den bisher beschriebenen Versuchen ergiebt sich:

1) daß die grüne Fluorescenz im Neutralrot-Traubenzuckeragar[1]) auch bei Stichkulturen von gasbildenden Coli-Stämmen nach 24 bis spätestens 48 Stunden sicher und deutlich eintritt und daß

2) äußerst geringe Mengen Impfstoffes genügen, um die Reaktion mit gleicher Schärfe und in der gleichen Zeit im Agarstich hervorzurufen.

Auf Grund dieser Erfahrungen ist im Laufe von ziemlich $1^1/_2$ Jahren die Nentralrotreaktion bei jeder sich nur bietenden Gelegenheit auf ihre Konstanz geprüft worden. Eine große Anzahl von Coli-Stämmen verschiedensten Ursprunges sind dabei herangezogen worden, so z. B. 12 Coli-Stämme aus Kot von Pflanzen- und Fleischfressern, wie Kuh, Kaninchen, Elephant, Ratte, Schwein, Hund, Tiger, Löwe, Leopard, Jaguar, Eisbär und Hyäne, ferner ein typischer Stamm aus einer Gasphlegmone, ein Bact. coli aus einer beiderseitigen Lidgangrän, ferner 8 Stämme aus Kuhmist, die sich durch ihre mikroskopische Gestalt und ihr Wachstum auf der Gelatineplatte, wenn auch schwierig, so doch wohl voneinander unterscheiden ließen, und außer Gas-, Säure-, Indolbildung auch sämtlich kräftige Eigenbewegung aufwiesen; der zahlreichen gelegentlichen Einzeluntersuchungen nicht zu gedenken. In allen untersuchten Fällen von sicherem Bact. coli ist die grüne Fluorescenz im Neutralrot regelmäßig meist schon nach 24, spätestens aber nach 48 Stunden und häufig in prachtvoller Weise aufgetreten. Man darf daher wohl sagen, daß die Neutralrotreaktion sich bisher als eine durchaus konstante Funktion des Kolonbakteriums bewährt hat, so daß man daher vorläufig Bakterien, welche nach 48 Stunden Neutralrot nicht verändern, sofern sie auch die eine oder andere, dem Coli-Bacillus eigene Reaktion nicht geben — abgesehen von etwa fehlender Gasbildung —, aus der Coli-Gruppe ausschließen kann. Diese Erfahrung stimmt mit den Prüfungen Rothberger's über die Konstanz der Neutralrotreaktion überein, und damit ist ein gutes und außerordentlich handliches Hilfsmittel zur Erkennung der Coligruppe mehr gewonnen, das wir C. Rothberger zu verdanken haben. Und wenn es sich in der Zukunft immer mehr bestätigen sollte, daß dieses in der That wie bisher niemals im Stiche läßt, so würde es einen großen Vorzug vor der Gas-, Säure- und Indolbildung aufweisen, welche ja, wie schon erwähnt, fehlen können.

Wir haben uns deshalb im Institut des Neutralrotagars seit einiger Zeit mit Vorteil beim Arbeiten mit unsicheren Coli-Stämmen bedient. Als es sich bei einer gemeinschaftlich mit dem Kollegen Köhler ausgeführten Arbeit[2]) „Ueber die Agglutination von Fäkalbakterien bei Typhus abdominalis durch das Blutserum“ darum handelte, aus Typhusstühlen eine größere Anzahl von Coli-Stämmen zu züchten, habe ich von den Gelatineplatten direkt in den gefärbten Nähragar geimpft und die Arbeit dadurch beträchtlich verkürzt.

1) 100 ccm flüssigen Agar, 0,3 g Traubenzucker, 1 ccm konzentrierte wässerige Neutralrotlösung.

2) Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 22 u. 23.

C. Rothberger hat in seiner zweiten Mitteilung selbst angegeben, daß die Neutralrotreaktion keine spezifische sei, indem Tetanus, Rauschbrand nnd malignes Oedem den Farbstoff in derselben Weise verändern. Dieselbe Beobachtung habe ich an verschiedenen anderen Bakterien machen können. So erzeugten von 13 Mikroorganismen aus Quell- nnd Flußwasser 3, von 18 Darmbakterien von Menschen 8, von 3 Stämmen aus Tierkot einer im Neutralrot eine schöne grüne Fluorescenz, ohne znr Coli-Gruppe zu gehören, auch unter den Röhrchen, die gelegentlich der oben erwähnten Arbeit über „Agglutination" geimpft worden waren, zeigten einige die grüne Fluorescenz und enthielten doch keine Coli-Bacillen. Endlich veränderten zwei Aërobe und zwei Anaërobe aus Kuhmist die Neutralrotröhrchen. Es geht daraus hervor, daß die Beeinflussung des Nentralrots einer Anzahl von Kot-, Wasser- und Fäulnisbakterien zukommt.

In der soeben während der Drucklegung in diesem Centralblatte erschienenen vorläufigen Mitteilung A. Wolff's (Bd. XXVII. No. 25. p. 849) „Zur Reduktionsfähigkeit der Bakterien", die auch unsere gemeinsame Arbeit über „Agglutination" erwähnt, finde ich eine Ergänzung und Bestätigung meiner Versuche, die für mich ebenso erwünscht und wertvoll ist wie unsere Arbeit für Wolff. Durch Wolff's Arbeit finden sowohl meine Folgerungen hinsichtlich der Brauchbarkeit des Neutralrots zur Erkennung des Bact. coli, als auch der weitergehende Schluß, daß wir bis jetzt Bakterien, die Neutralrot nach 48 Stunden bez. bei nicht gasbildenden Stämmen nach 5—6 Tagen unverändert lassen, von der Coli-Gruppe wahrscheinlich ausschließen dürfen, auch von anderer Seite eine Bestätigung. Die Ansicht Wolff's über die Verwendbarkeit der farbenanalytischen Methode zur Unterscheidung von Bac. typhi und coli halte ich für unzweifelhaft richtig. Wir verwenden im hygienischen Institut schon seit längerer Zeit den auf p. 204 angegebenen Neutralrot-Traubenzuckeragar bei der Untersuchung von Faeces, Wasser und anderem typhusverdächtigen Material auf Typhus, und haben dann in der eventuell auftretenden Gasbildung und Fluorescenz zwei Merkmale, welche die sofortige Ausscheidung von Coli- und Coli-ähnlichen Bacillen aus der Untersuchungsreihe ermöglichen.

Zusammenfassende Uebersichten.

Ergebnisse der neueren Sporozoenforschung.

Zusammenfassende Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Malariaparasiten und ihrer nächsten Verwandten.

Von Dr. M. Lühe,
Privatdocent für Zoologie und vergleichende Anatomie, Assistent am zoologischen Museum Königsberg i. Pr.

III. Die Fortpflanzung der Gregarinen sowie der Myxosporidien und verwandter Sporozoenformen. System der Sporozoen.

Mit 10 Figuren.

Welche Stellung nehmen nun die Malariaparasiten, deren Entwickelungscyklus ich in meinem vorigen Aufsatze besprochen habe, im zoologischen System ein?

Wenn noch vor gar nicht langer Zeit Zweifel geäußert wurden, ob dieselben überhaupt zu den Sporozoen gerechnet werden dürften, so sind heute derartige Zweifel völlig unberechtigt, da ihre nahe Verwandtschaft zu den Coccidien sicher festgestellt ist. Um jedoch ein völlig klares Bild zu gewinnen über ihre Beziehungen zu den übrigen Sporozoenordnungen, ist es notwendig, auch noch deren Vermehrungsweise kurz zu besprechen. Auf diese Weise wird es möglich sein, die Grundlage für ein dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechendes System der Sporozoen zu gewinnen.

Bei den Myxosporidien schien es mit Rücksicht auf die Forschung der letzten Jahre wünschenswert, einen die Pathologie behandelnden Anhang beizufügen. Ein Eingehen auf die morphologischen Verhältnisse der erwachsenen Formen, soweit dieselben nicht in direktem Zusammenhange mit der Fortpflanzung stehen, erschien dagegen überflüssig. In dieser Hinsicht kann auf die vorhandenen Lehrbücher, namentlich auf dasjenige von Braun (2) sowie auf das ein wenig neuere von v. Wasielewski (11) verwiesen werden. Speziell hinsichtlich der Myxosporidien und Mikrosporidien sei auch auf die kürzlich im Zoologischen Centralblatt erschienene zusammenfassende Uebersicht von Doflein (15) verwiesen.

Litteratur.

A. Allgemeines.

1) Balbiani, G., Leçons sur les sporozoaires. 8°. VIII, 184 p. 5 Tafeln. Paris 1884.
2) Braun, M., Die tierischen Parasiten des Menschen. 2. Aufl. 8°. Würzburg 1895.
3) Labbé, A., Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des vertébrés. (Arch. zool. expér. Sér. III. T. II. 1894. p. 214—220.)
4) — —, Sporozoa. (Das Tierreich, eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der recenten Tierformen, herausgeg. v. d. Dtsch. Zool. Gesellsch. 5. Lief.) 8°. XX, 180 p. Berlin (Friedländer & Sohn) 1899.
5) Mesnil, F., Essai sur la classification et l'origine des Sporozoaires. (Cinquantenaire de la Soc. Biol. Paris. 27. oct. 1899. 17 p.)
6) Pfeiffer, L., Die Protozoen als Krankheitserreger. 2. Aufl. 8°. VI, 216 p. Jena (G. Fischer) 1891.
7) — —, Die Protozoen als Krankheitserreger. Nachträge. 8°. V, 122 p. Jena (G. Fischer) 1895.
8) Schaudinn, Fr., Der Generationswechsel der Coccidien und Hämosporidien, eine Zusammenfassung der neueren Forschungsresultate. (Zool. Centralbl. Bd. VI. 1899. p. 765—783.)
9) — —, Untersuchungen über den Generationswechsel der Coccidien. (Zool. Jahrb. Abt. f. Morph. Bd. XIII. 1900. p. 197—292.)
10) Schneidemühl, G., Die Protozoen als Krankheitserreger des Menschen und der Haustiere. 8°. VI, 195 p. Leipzig (Engelmann) 1898.
11) v. Wasielewski, Th., Sporozoenkunde. Ein Leitfaden für Aerzte, Tierärzte und Zoologen. 8°. VIII, 162 p. Jena (G. Fischer) 1896.

B. Gregarinen.

12) Caullery et Mesnil, Sur une Grégarine coelomique présentant, dans son cycle évolutif, une phase de multiplication asporulée. (C. R. Acad. Sc. Paris. T. CXXVI. 1898. p. 262—264 et C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. X. T. V. 1898. p. 65—68.)
13) Cuénot, L., Etudes physiologiques sur les Orthoptères. (Arch. de Biol. T. XIV. 1896. p. 330 f.)
14) — —, Evolution des Grégarines coelomiques du Grillon domestique. (Ibid. T. CXXV. 1897. p. 52—54.)
15) — —, L'épuration nucléaire au début de l'ontogenèse. (Ibid. p. 190—193.)
16) — —, Sur la prétendue conjugaison des Grégarines. (Bibl. Anat. 1899. Fasc. 2. p. 70—74.)
17) Labbé, A. et Racovitza, E. G., Pterospora maldaneorum, n. g. n. sp., grégarine nouvelle parasite des maldaniens. (Bull. soc. zool. France. T. XXII. 1897. p. 92—97.)
18) Léger, L., Recherches sur les Grégarines. (Tablettes Zoologiques. T. III. Poitiers 1892. p. 1—182.)

19) Léger, L., L'évolution du Lithocystis Schneideri, parasite de l'Echinocardium cordatum. (C. R. Acad. Sc. Paris. T. CXXIII. 1896. p. 702—705.)
20) — —, Sur l'origine du plasmodium et des cristaux dans les Lithocystis. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. X. T. III. 1896. p. 887—889.)
21) — —, Contribntion à la connaissance des sporozoaires parasites des Echinodermes. Etude sur le Lithocystis Schneideri. (Bull. Scientif. de la France et de la Belgique. T. XXX. 1897. p. 240—264.)
22) — —, Nouvelles recherches sur les Polycystidées parasites des Arthropodes terrestres. (Ann. de la Faculté des Sciences Marseille. T. VI. Fasc. 3. 4°. 54 p.)
23) — — et Dubosq, O., Notes biologiques sur les grillons. III. Gregarina Davini n. sp. (Arch. de Zool. expér. Sér. 3. T. VII. 1899. Notes et Revue.)
24) Mrazek, Al., Studia o Sporozoich. I. Deleni jaderne a sporulace u Gregarin. (Studien an Sporozoen. I. Kernteilung und Sporulation bei den Gregarinen. Tschechisch geschriebene vorläufige Mitteilung. Prag 1899. 9 p.)
25) Porter, James F., Two new Gregarinida. (Journal of Morphology. Vol. XIV. 1897. No. 1. p. 1—20.)
26) Wolters, M., Die Konjugation und Sporenbildung bei den Gregarinen. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXVII. 1891. p. 99 ff.)
27) Schewiakoff, Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung bei den Gregarinen. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVIII. 1894. p. 340—353.)

C. Myxosporidien und Mikrosporidien.

28) Caullery, M. et Mesnil, F., Sur la présence de microsporidies chez les Annélides polychètes. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. XI. T. I. 1899. p. 791—792.)
29) Cohn, L., Ueber die Myxosporidien von Esox lucius und Perca fluviatilis. [Inaug.-Diss.] Körnigsberg 1895, auch in: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. Bd. IX.
30) Doflein, Fr., Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. III. Ueber Myxosporidien. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. Bd. XI. 1898. p. 281—350.)
31) — —, Fortschritte auf dem Gebiete der Myxosporidienkunde. (Zool. Centralbl. Jahrg. VI. 1899. p. 361—379.)
32) Gurley, R. R., On the classification of the myxosporidia, a group of protozoan parasites infesting fishes. (Bull. U. S. Fish. Commiss. f. 1891. Washington 1893. p. 407—420.)
33) — —, The myxosporidia or psorosperms of fishes and the epidemics produced by them. (Report U. S. Commiss. of Fish a. Fisheries f. 1892. Washington 1894. p. 65—304.)
34) Hagenmüller, P., Sur une nouvelle Myxosporidie, *Nosema Stephani*, parasite du *Flesus passer* Moreau (C. R. Acad. Paris. T. CXXIX. 1899. p. 836—839.)
35) Hofer, B., Die sogenannte Pockenkrankheit der Karpfen. (Allgem. Fischerei-Ztg. 1896. p. 2—3, p. 28, p. 186—187.)
36) — —, Die Infektion der Fische mit Myxosporidien. (Ibid. p. 38—39.)
37) — —, Ueber Fischkrankheiten. (Zeitschr. f. Fischerei. Jahrg. IV. 1896. p. 320—324.)
38) Kulagin, N., Zur Entwickelungsgeschichte von *Glugea bombycis* Thélohan. (Zool. Anz. Bd. XXI. 1898. p. 469—471.)
39) Lavéran, A., Sur une myxosporidie des reins de la tortue. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. X. T. IV. 1897. p. 725—726.)
40) — —, Sur un coccidie du goujon. (Ibid. p. 925—927.)
41) — —, Sur le Myxidium Danilewskyi. (Ibid. T. V. 1898. p. 27—30.)
42) — —, Au sujet de *Coccidium Metchnikovi* et de ses rapports avec *Myxobolus oviformis*. (Ibid. p. 1038—1041.)
43) Léger, L., Sur une nouvelle Myxosporidie de la famille des Glugéides. (C. R. Ac. Sc. Paris. T. CXXV. 1897. p. 260—262.)
44) — —, Sur la présence de Glugéides chez les distomes parasites des Pélécypodes. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. X. T. IV. p. 957—958.)
45) — — et Hagenmüller, P., Recherches sur les Glugéides parasites des animaux d'eau douce. (Association franç. p. l'avancem. des sciences, congrès de Saint-Etienne. 1897. p. 552—555.)
46) Lühe, M., *Cystodiscus immersus* Lutz. (Verhandl. d. Dtsch. Zool. Gesellsch. 1899. p. 291—293.)
47) Mrazek, Al., Sporozoenstudien. II. *Glugea lophii* Doflein. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., mathem.-naturw. Kl. 1899. No. 34. 8 p.)
48) Ohlmacher, A. P., Myxosporidia in the Common Toad. (Journ. of the Americ. Medic. Assoc. Vol. XX. 1893. No. 20. p. 561—567.)
49) [Seligo, A.], Myxosporidienkrankheit der kleinen Maräne. (Mitteil. d. westpreuß. Fischerei-Vereins. Bd. III. Danzig 1890. No. 1. p. 10—13.)
50) Thélohan, P., Recherches sur les Myxosporidies. (Bull. Scientif. de la France et de la Belgique. T. XXVI. 1895. p. 100—394.) (Zahlreiche vorläufige Mitteilungen desselben Verf.'s sind in den Jahren 1889—1894 erschienen, namentlich in C. R.

Acad. Sc. Paris. T. CX—CXII, CXIV, CXV, CXVIII und in C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. IX. T. II—IV. Sér. X. T. I.)
51) Whinnery, J. B., Some additional notes on a myxosporidian infection in the Common Toad. (New York med. Journ. Vol. LVII. No. 23. Whole No. 783. 1893. p. 560 - 662.)
52) Zschokke, Fr., Die Myxosporidien in der Muskulatur der Gattung Coregonus. (Zool. Anz. Bd. XXI. 1898. p. 213 - 214.)
53) — —, Die Myxosporidien der Gattung Coregonus. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. 1898. p. 602—607, 646—655, 699—703.)
*54) — —, Myxobolus bicaudatus n. sp., ein Parasit der Coregoniden des Vierwaldstätter Sees. (Mitteil. d. naturforsch. Ges. Luzern. 1898. Heft 2. p. 205—217.) [Mir nicht zugängig, citiert nach Doflein.]

D. Sarcosporidien.

55) Baraban, L. et Saint-Remy, G., Le parasitisme des Sarcosporidies chez l'homme. (Bibl. Anat. 1894. p. 79—82.)
56) Bertram, Alb., Beiträge zur Kenntnis der Sarcosporidien. [Inaug.-Diss.] Rostock 1892. 25 p. 3 Taf. (Sonderabdr. a. d. Zool. Jahrb. Abt. f. Morph. Bd. V.)
57) Lavéran, A. et Mesnil, F., Sur la morphologie des Sarcosporidies. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. XI. T. I. 1899. 25. mars. 4 p.)
58) Lindner, ..., Zur Kenntnis der Biologie gewisser Vorticellen. (Biol. Centralbl. Bd. XV. 1895. p. 833—840.)
59) [Römer, F.,] Referat über vorstehende Arbeit. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIX. 1896. p. 355—357.)
60) Schneidemühl, G., Ueber Sarcosporidien. (Tiermed. Vorträge. Bd. III. Leipzig 1897. Heft 2. 39 p.)
*61) Van Eecke, ..., Mir nicht zugängige Arbeit in: Jaarverslag laborat. v. path. anat. en bacter. Weltevreden 1891 citiert nach Laveran et Mesnil, welche den Titel nicht anführen; die in Betracht kommenden Abbildungen der Sporen sind kopiert von v. Wasielewski.

E. Haplosporidien.

Caullery siehe Mesnil.
62) Mesnil, F. et Caullery, M., Sur trois sporozoaires parasites de *Capitella capitata* O. Fabr. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. X. T. IV. 1897. p. 1005—1008.)
63) — —, Sur le genre Aplosporidium (nov.) et l'ordre nouveau des Aplosporidies. (Ibid. Sér. XI. T. I. p. 789—791.)
64) — —, Sur les Aplosporidies, ordre nouveau de la classe des Sporozoaires. (C. R. Acad. Sc. Paris. T. CXXIX. p. 616—619.)
65) Mesnil, F. et Marchoux, E., Sur un Sporozoaire nouveau (*Coelosporidium chydoricola* n. g. n. sp.) intermédiaire entre les Sarcosporidies et les *Amoebidium* Cienkowsky. (Ibid. T. CXXV. 1897. p. 323—326 et C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. X. T. IV. 1897. p. 829—841.)
66) Mrazek, Alois, Ueber eine neue Sporozoenform aus *Limnodrilus* (*Myxocystis ciliata* n. g. n. sp.). (Sitz-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 1897. Aufsatz VIII. 5 p. 1 Taf.)
*67) Schewiakoff, Wlad., Ueber einige ekto- und entoparasitische Protozoen der Cyclopiden. (Bull. soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1893. No. 1. p. 1—29).

1. Gregarinen [1]).

Vor ungefähr einem Jahrzehnt konnte man die Gregarinen als diejenige Sporozoenordnung bezeichnen, deren Lebensgeschichte verhältnismäßig am besten bekannt sei. In der Zwischenzeit aber hat unsere Kenntnis gerade dieser Ordnung verhältnismäßig geringe Fortschritte gemacht und heute erscheinen neue Untersuchungen über die Gregarinen dringend wünschenswert.

a) Kopulation, Encystierung, Chromatinreduktion.

Daß die sogenannte „Sporulation" der Gregarinen an eine vorherige Encystierung gebunden ist und daß sich (in der Regel wenigstens)

1) Vergl. hierzu den Nachtrag: Die geschlechtliche Vermehrung von *Lankesteria ascidiae* (Lank.) Ming.

zwei Individuen gemeinsam encystieren, ist schon seit langer Zeit bekannt. Anscheinend müssen wir diese Encystierung je zweier Individuen bei den Gregarinen als homolog der Encystierung der befruchteten Makrogameten bei den Coccidien auffassen und die Vereinigung der beiden Individuen als eine Kopulation, welche sich von der bei den Coccidien beobachteten freilich dadurch unterscheidet, daß die beiden kopulierenden Individuen (anscheinend wenigstens) einander gleich sind. Der bei den Coccidien und Malariaparasiten so stark ausgeprägte sexuelle Dimorphismus fehlt bei den Gregarinen, soweit bisher bekannt geworden. Wenn diese Anschauung richtig ist, so muß auch eine Vereinigung der Kerne der beiden sich encystierenden Individuen stattfinden. Eine solche ist denn auch in der That schon 1891 von Wolters (26) beobachtet worden und zwar, was wieder mit Rücksicht auf die Verhältnisse bei Coccidien und Malariaparasiten besonders betont zu werden verdient, nachdem vorher in jedem der beiden Kerne eine Chromatinreduktion stattgefunden hatte. Diese Beobachtung von Wolters steht nun freilich zur Zeit noch immer völlig isoliert da: sie ist nicht nur unbestätigt geblieben, sondern es sind sogar im Gegenteil noch kürzlich Arbeiten von Cuénot (14, 16) erschienen, in welchen der Verf. eine Vereinigung der Kerne bei sich encystierenden Gregarinen ganz entschieden in Abrede stellt. Die definitive Entscheidung der Frage muß deshalb neuen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Dagegen scheinen einige andere Beobachtungen Cuénot's (14, 15) darauf hinzuweisen, daß im Kerne der sich zur Vermehrung anschickenden Gregarine ähnliche Reduktionsprozesse sich abspielen wie bei den Coccidien und Malariaparasiten. Cuénot fand nämlich im Kerne der erwachsenen Gregarinen ein großes Karyosom und beobachtete vor Beginn der Kernteilung zur Sporogonie dicht neben dem „großen Kerne" („Makronucleus") ein sehr viel kleineres Chromatinkörnchen, welches er als „Mikronucleus" bezeichnet und dessen Herkunft ihm nicht gelang festzustellen. Der „Makronucleus" soll dann einer allmählichen Degeneration unterliegen, während der „Mikronucleus" durch wiederholte Teilung die Kerne der Sporoblasten liefere. Aehnliche Beobachtungen hat auch Mrazek (24) gemacht, dessen „centrosfera" augenscheinlich mit Cuénot's „Mikronucleus" identisch ist. Jedenfalls stammt das Chromatin dieses „Mikronucleus" aus dem Kerne und die Sonderung des ursprünglich einheitlichen Kernes in „Makro- und Mikronucleus" ist jedenfalls nichts anderes als ein Stadium der Chromatinreduktion, der Ausstoßung des großen Karyosoms aus dem Kerne. Diese Anschauung drängt sich namentlich auf bei einem Vergleiche der Fig. 1—3 von Mrazek (der Text der citierten Arbeit ist leider, weil in tschechischer Sprache geschrieben, für einen Nichttschechen unverständlich) sowie der von Mrazek auf der diesjährigen Zoologenversammlung in Graz demonstrierten mikroskopischen Präparate mit den Abbildungen, welche Siedlecki von entsprechenden Stadien der *Benedenia octopiana* gegeben hat[1]). Ein sicheres Urteil wird sich freilich erst fällen lassen, wenn genauere Untersuchungen vorliegen.

1) Vergl. meine Darstellung des Entwickelungscyklus der Coccidien. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. No. 10/11.)

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Löw, Ueber Bakterienbefunde bei Leichen. Zur Frage der Verwertbarkeit postmortaler Bakterienbefunde. Postmortale Vermehrung und Ueberwanderung von Bakterien. (Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXI. [N. F. Bd. I] Abt. f. path. Anat. u. verw. Discipl. Heft 1.)

Verf. hat in Paltauf's Institut in Wien die daselbst schon von Hauser begonnenen und früher publizierten[1]) Untersuchungen fortgesetzt, ist aber dabei in manchen Punkten zu anderen Ergebnissen gelangt als H.

L.'s Untersuchungen wurden zunächst an 112 Leichen angestellt und dabei vornehmlich Harn, Blut und Nierenbecken bakteriologisch geprüft. Es wurde zu diesem Zwecke die Blase, das Nierenbecken und eine Armvene steril eröffnet, der Inhalt in einer Menge von $^1/_2$—2 ccm zu Platten verarbeitet.

Unter 109 Fällen fanden sich in der Harnblase 43mal Bakterien vor, darunter 31mal Bact. coli. Seltener waren hier die Bakterienbefunde in den ersten 10 Stunden post mortem (in ca. $^1/_3$ der Fälle), während die erst nach 1—2 Tagen untersuchten Fälle zur Hälfte positive Befunde gaben. Aber alle Fälle, bei denen in ultimis öfter der Katheterismus vorgenommen worden war, lieferten einen positiven Befund.

Experimente, die Löw zur Erklärung dieser letzten Thatsache vorgenommen hat, ergaben das bemerkenswerte Resultat, daß ein einmaliger, unter allen aseptischen Kautelen vorgenommener Katheterismus in der Hälfte der Versuche genügte, den vorher sterilen Harn bakterienhaltig zu machen oder die Bakterienflora des Harnes um neue Arten zu bereichern. Dementsprechend hat sich auch in den 18 Fällen, wo ante mortem einmal oder öfter katheterisiert worden war, 15mal keimhaltiger Harn gefunden.

In 83 Fällen von Untersuchung des Nierenbeckeninhaltes ergab sich 14mal, bei 45 Untersuchungen des Armvenenblutes 7mal ein positiver Bakterienbefund.

Im allgemeinen ist L. nicht geneigt, diese an sich spärlichen positiven Bakterienbefunde in ihrer Hauptsache einer postmortalen Bakterienwanderung zuzuschreiben; dies um so weniger, als eine eingehende Berücksichtigung der Art jener Fälle, welche solche Befunde darboten, eine intra vitam erfolgte Infektion sehr wahrscheinlich macht. Namentlich gilt dies von den positiven Befunden im Armvenenblute, welche fast durchweg Fälle, wie Erysipel, Perforationsperitonitis, Gangrän u. dgl. betrafen.

Gestützt wird diese Ansicht durch Löw's Experimente, welche darin bestanden, daß große Mengen von Pyocyaneus-Kulturen in das Peritoneum oder den Dünndarm (vom Anus aus oder nach Eröffnung der Bauchhöhle) injiziert und 16—42 Stunden später verschiedene Organe auf die Anwesenheit des Pyocyaneus hin untersucht wurden. Nur nach Injektion in den Darm von der eröffneten Bauchhöhle aus fand sich dabei in wenigen Fällen Pyocyaneus im Harn, der Leber, der Galle und einmal im Herzblute.

1) Ref. in dies. Centralbl. 1898. No. 9/10.

Nach diesen Befunden nimmt Verf. an, „daß eine rein postmortale Ueberwanderung von Bakterien aus dem Darme von benachbarten Organen (Leber, Galle, Harnblase) erfolgen kann, daß aber eine Verbreitung nach dem Herzen oder großen Kreislaufe post mortem kaum vorkommt". Er hält es für wahrscheinlich, daß die bei Leichen erhobenen Bakterienbefunde zum größten Teile einer intra vitam, eventuell in agone, zustande gekommenen Infektion ihre Entstehung verdanken, daß aber post mortem eine Vermehrung der vorhandenen Keime stattfindet.

Wenn Versuche an Kaninchen und Mäusen das Gegenteil zu beweisen scheinen, so ist zu bedenken, daß sich der Darm solcher Tiere gegenüber der Durchwanderung von Bakterien sehr verschieden vom menschlichen Darme verhalten kann, und daß diese Tiere überhaupt zu klein sind, als daß eine direkte Uebertragung der Ergebnisse dieser Versuche auf den Menschen unstatthaft wäre. Schloffer (Prag).

Macé et Imbeaux, Recherches sur la teneur microbienne des eaux de la Moselle et de la Meurthe. (Annales d'hyg. publique et de médecine légale. 1899. Nov.)

Ein großer Teil der Städte des Moselgebietes bezieht sein Trinkwasser aus den Flüssen (so Nancy, Lunéville, Pont-à-Mousson), deren Verschmutzung durch die Abwässer bezw. deren Selbstreinigung in der vorliegenden Arbeit durch zahlreiche Untersuchungen klargestellt wird. Die aus Mosel und Meurthe ober- und unterhalb der Städte und einer Stelle flachen Landes dazwischen entnommenen Proben entstammten einmal der Zeit niedrigen Wasserstandes im Winter, mittleren Niveaus im Frühling und Sommer, endlich Zeiten großer Wolkenbrüche im Januar, April und Juli und wurden von den Untersuchern selbst oder von Wasserbaubeamten u. dergl. aus der Mitte des Stromes und aus 0,3 m Tiefe geschöpft. Die keimfreien, mit Zinkcylindern versehenen Kolben befanden sich in einer mit Sägespänen und Eisstückchen gefüllten und mit doppeltem Filz und Holz umgebenen Zinkschachtel, wurden sofort nach der Wasserentnahme nach Nancy geschickt und dort zu Platten verwendet. Die Zählung der Kolonieen (bei 15—20°) fand je nach dem Grad der Verflüssigung nach 3—10 Tagen statt. Die so gefundenen Zahlen stimmen gut mit den von Kabrehl beim Moldauwasser erhaltenen überein.

Jedem Wasseranstieg entspricht ein Bakterienzuwachs, durch den die jedem Flusse eigentümliche „normale Keimzahl" — wobei man allerdings die Regenzeiten und die zufälligen Verunreinigungen ausgesetzten Strecken ausscheiden muß — sich wesentlich verändert. Diese ist bei Mosel und Meurthe sehr gering: 1000 bezw. 2000 pro Kubikcentimeter; wohl weil diese Flüsse durch den Granit und Sandstein der Vogesen gehen und auch später ihr Bett in dem von den Bergen stammenden Sand und Kies finden. Diese Normalzahl ist an allen Punkten des Stromes dieselbe, mit Ausnahme der Nähe größerer Ortschaften. Aber auch deren verunreinigender Einfluß schwindet schnell, so bei der Mosel 45 bezw. 25 km flußabwärts von Epinal bezw. Toul und bei der Meurthe 33 bezw. 31 km von Baccarat bezw. Lunéville. Nancy trägt der Meurthe, die einen sehr geringen Wasserstand hat, täglich 30000 ccm Schmutzwässer (mit 358400 Keimen im Winter und 640000 im Sommer pro Kubikcentimeter); gleichwohl ist bei Pont-à-Mousson diese Verunreinigung beinahe ganz beseitigt.

Die Temperatur beeinflußt die Keimzahl kaum: dieselben Zahlen

ergeben sich bei niedrigem Wasserstand im Sommer wie im Winter. Die Verschmutzung durch die großen Städte tritt im Sommer mehr hervor, gleicht sich aber durch die großen Regengüsse wieder aus, einmal infolge der größeren Schnelligkeit und stärkeren Vermischung der Wässer, dann aber auch infolge der bei trübem Wasser herabgesetzten Wirksamkeit der mächtigen Faktoren der Selbstreinigung des Lichtes und der Sedimentierung. Die Vermehrung der Keimzahl ist sehr beträchtlich (10000—55000), wächst flußabwärts und mit der Größe der Regengüsse und wird verursacht durch die zu dem gewöhnlichen, meist reinem Quellwasser hinzutretenden Rieselwässer mit ihren zahlreichen mit fortgeschwemmten Erdbakterien, ferner durch die Aufwühlung des Flußbettes und der Ufer. Der Sommerregen führt außerdem besonders viel Keime von dem auf den Wiesen aufgestapelten Heu mit. Auch die Keimzahl des filtrierten Flußwassers wird beeinflußt. Deshalb sind Wasserwerke innerhalb des Ueberschwemmungsgebietes oder an anderen Stellen als an solchen mit normaler Keimzahl zu verwerfen.

Schmidt (Beeskow).

Murray, A. G., Report of a case of typhoid fever complicated by suppurating thyroid gland and orchitis. (Philadelphia Medical Journ. Vol. IV. 1899. p. 1191—1193.)

Verf. beschreibt einen Typhusfall, bei welchem sich während der Krankheit ein Absceß der Thyroidea bildete, aus welchem eine Reinkultur des B. typhi abdominalis gewonnen wurde. Nach der Konvalescenz ist eine vorübergehende, nach M. wahrscheinlich durch B. typhi abd. verursachte Orchitis entstanden. Aehnliche Fälle scheinen selten zu sein, da Keen in seiner Monographie (Surgical complications and sequals of typhoid fever) nur 10 Fälle von Thyroideaabsceß und 32 Fälle von Orchitis (Eiterung bei 6) erwähnen soll. Bei den 10 citierten Fällen von Thyroideaabsceß ist der B. typhi abd. 3mal in Reinkultur und 1mal mit Staph. pyog. albus gefunden worden, während bei den anderen nichts über den bakteriologischen Befund gesagt wird. (Eshner, Orchitis as a complication of typhoid fever. Philadelphia med. Journ. 1898. May 21, hat 44 Orchitisfälle gesammelt, bei welchen 10mal Eiterung entstand und 5mal B. typhi abd. gefunden wurde.)

Nuttall (Cambridge).

Spillmann, M. G., Note sur une épidémie de fièvre typhoide. (Archives de médecine et de pharmacie militaires. 1900. No. 5. p. 381.)

Spillmann suchte zu Rouen, wo der Typhus seit einigen Jahren ziemlich beträchtlichen Umfang gewonnen hat, nach der Ansteckungsquelle. Seine Aufmerksamkeit lenkte sich, nach Ausschluß aller anderen Momente, auf 2 Sumpfwasserstellen auf dem ziemlich weit von der Stadt gelegenen Schießplatz: die eine enthielt das Bacterium coli, die andere einen dem Eberth'schen Bacillus nahe verwandten Mikroben, welcher kulturell alle Zeichen des Typhusbacillus bot, aber durch das Serum Typhuskranker nicht agglutiniert wurde. Ebensowenig wurde er agglutiniert durch Serum von Tieren, welche infiziert waren mit Bacterium coli, dem Gärtner'schen Bacillus enteriditis oder dem Nocard'schen Bacillus der Psittakose, dagegen vom Serum eines mit einer Bouillonkultur eben dieses fraglichen Bacillus infizierten Kaninchens.

Schill (Dresden).

Lartigau, A. J., A report of two cases of typhoid infection without any intestinal lesions. (New York Medical Journ. Vol. LXX. 1899. p. 158—162.)

Verf. berichtet über 2 Typhusfälle, welche keine Darmläsionen zeigten. Bei Fall I wurde eine Reinkultur des B. pyocyaneus aus den bronchopneumonischen Lungen gewonnen, während der B. typhi abd. in Reinkulturen aus Leber, Galle, Niere und Harn erhalten wurde. Das aus dem Herz entnommene Blut agglutinierte dieselben sowie andere Stämme des B. typhi. Bei Fall II war eine Laparotomie wegen extrauteriner Schwangerschaft nötig gewesen. Der Diplococcus lanceolatus wurde in Reinkultur aus Herzblut und Milz gewonnen. Typhusbacillen und Streptokokken wuchsen in Kulturen aus dem Uterus. Der B. typhi wurde in Reinkultur aus Leber, Galle und Niere erhalten. L. berücksichtigt die einschlägige Litteratur, giebt eine detaillierte Beschreibung der postmortalen Befunde, der Krankheitsgeschichten, und bakteriologischen Untersuchungen. Nuttall (Cambridge).

Pratt, J. H., Secondary infection of the skin and subcutaneous tissues by the Bacillus typhosus. (Journal of the Boston Soc. of the Medical Sciences. Vol. III. 1899. p. 170—173.)

Verf. berichtet über zwei Fälle von sekundärer Infektion der Haut resp. des snbkutanen Gewebes durch B. typhi abdominalis. In der Litteratur werden nur 3 Fälle von subkutaner Absceßbildung beschrieben, bei welchen Typhusbacillen allein gefunden wurden. [Siehe Chantemesse und Widal[1]) (1891), Raymond[2]) (1891), Schneider[3]) (1898).] P. machte eine ähnliche Beobachtung an einem 14-jährigen Jungen, bei welchen sich ein subkutaner Absceß einen Monat nach dem Typhusanfall über dem Olecranon bildete. Die aus dem Eiter angelegte Kultur zeigte nur Kolonieen des B. typhi, dessen Identität durch Züchtung auf den verschiedenen Nährböden sowie durch das Agglutinationsphänomen festgestellt wurde. Nachdem der Eiter entfernt war, erholte sich Pat. schnell. Fieber war auch nicht vor der Operation vorhanden gewesen. Aus der Litteratur sind 6 Fälle von Absceßbildung im Muskelsystem bekannt, bei denen Typhusbacillen in Reinkultur erhalten wurden. [Siehe Fasching[4]) (1892), Swiezynski[5]) (1894), Tictine[6]) (1894), Daddi[7]) (1895), und Jahradnicky[8]) (1896).] P. berichtet über einen einzig dastehenden Fall von Einwanderung des B. typhi in die tieferen Hautschichten resp. in das subkutane Gewebe bei einer 52-jährigen Frau, welche 3—4 Wochen an Typhus krank war. Ihr Blut gab eine positive Widal'sche Reaktion. Sie hatte verschiedene schwere Darmhämorrhagieen gehabt und litt an deutlichen nervösen Symptomen. 5 Tage vor dem Tode erschien eine eigentümliche violette Schwellung auf der inneren Seite des rechten Unterschenkels. Die Schwellung war ca. 2,5 cm breit und ragte etwa 1 cm über die Fläche hinaus. Die Haut, welche die Schwellung be-

1) Chantemesse, Traité de méd.. Paris 1891, p. 751 und Bull. méd. p. 936.
2) Baumgarten's Jahresbericht. Bd. VII. p. 254.
3) Presse méd. T. II. 1898. p. 38.
4) Baumgarten's Jahresbericht. Bd. VIII. p. 233.
5) Centralbl. f. Bakt. Bd. XVI. 1894. p. 775.
6) Baumgarten's Jahresbericht. Bd. X. p. 263.
7) Baumgarten's Jahresbericht. Bd. X. p. 262.
8) Centralbl. f. Chirurgie. 1896. p. 336.

deckte, war dünn, und das Gewebe in der Umgebung mäßig induriert nnd gerötet. Unter aseptischen Kautelen eröffnet, floß eine blutig seröse Flüssigkeit heraus, welche übrigens eine positive Widal'sche Reaktion ergab, und eine Reinkultur des B. typhi enthielt.

Nuttall (Cambridge).

Nichols, J. L., A stndy of the spinal cord by Nissl's method in typhoid fever and in experimental infection with the typhoid bacillus. (Journ. of Experimental Med. Vol. III. 1899. p. 189—216.)

Verf. untersnchte das Rückenmark von 3 Typhusfällen resp. bei Tieren, welche mit B. typhi geimpft wurden, indem er zu diesem Zwecke die Nissl'sche Methode anwandte. Es wurden regelmäßig Degenerationserscheinungen beobachtet, welche eingehend beschrieben sind und abgebildet werden.

Nnttall (Cambridge).

M'Phedran, A., Typhoid infection without lesions in the intestines; a case with remarks. (Philadelphia Monthly Medical Journ. Vol. I. 1899. p. 543—544.)

Verf. beschreibt einen Typhusfall ohne Darmläsionen. Eine der Arbeit beigelegte Tabelle giebt eine gedrängte Uebersicht der anderen 19 ähnlichen Fälle, welche schon beschrieben worden sind.

Nuttall (Cambridge).

Sata, A., Experimentelle Beiträge zur Aetiologie und pathologischen Anatomie der Pest. I. (Arch. f. Hyg. Bd. XXXVII. 1900. Heft 2. p. 105.)

Sata hat 4 Kulturen (I von Yersin dnrch Král-Prag, II von Kitasato, III von Gaffky, IV von Klein-London, nur letztere konstant pathogen) untersncht und ist mit seinen Studien zu folgendem Resultat gekommen: Die 4 Kulturen zeigten, abgesehen von den Unterschieden in der Virulenz, keinen wesentlichen bakteriologischen Unterschied. Alle Pestbacillen entfärbten sich bei dem Gram'schen Verfahren. Sie zeigten nie Eigenbewegung bei Bruttemperatur, weder in frischen noch alten Kulturen. Kapseln der Bacillen wurden weder in künstlichen Nährmedien noch in den Ausstrichpräparaten nachgewiesen, welche mit Gewebssaft von kranken Tieren bestrichen wurden, dagegen besaßen in den Schnittpräparaten die meisten Bacillen eine helle, ungefärbte Zone außerhalb des Bakterienleibes. Milch wurde auch innerhalb längerer Zeiträume nicht koaguliert, und die Bacillen zeigten in ihr geringe Entwickelung. Auf Kartoffeln bildeten die Bacillen ganz flache, weiße, trockene Flecke. Die Beobachtungen von S. über das weitere Verhalten der Pestbacillen auf verschiedenen Nährmedien bringen nichts Bemerkenswertes.

Verf. berichtet dann über den pathologisch-anatomischen und pathologisch-histologischen Befund bei der Pest nach den Untersuchungen von Aoyama, Wilm, sowie Albrecht und Ghon und der dentschen Pestkommission an menschlichen Leichen und von Kitasato, Yersin, Ogada, Wilm, Kolle, Abel, Babes, Honl, Stricht und Lustig-Zardo und sich selbst an Versuchstieren. S. geht dann näher auf die Frage ein, ob die Pest als akute Septikämie, Bakteriämie mit Metastasenbildung oder als lokale Erkrankung mit allgemeiner Intoxi-

kation und gelegentlicher Verschleppung des Mikroorganismus in den Kreislauf aufzufassen ist. Verf. selbst faßt seine Ansicht über das Krankheitsbild der Pest in folgenden Satz zusammen: „Die Pest ist eine an der Infektionsstelle und in den der Infektionspforte benachbarten Lymphdrüsen lokalisierte, jedoch immer durch allgemeine Intoxikationserscheinungen charakterisierte Erkrankung, welche aber immer sehr große Neigung besitzt, allgemeine Verschleppung und sogar anch Vermehrung des Bacillus im Blute, sog. Bakteriämie mit Metastasenbildung hervorzurufen.“ Schill (Dresden).

Tschistowitsch, V., Épidémie de peste au village de Kolobovka. (Ann. de l'Inst. Past. T. XIV. 1900. No. 3. p. 132.)

Im Dorfe Kolobovka, Departement Astrachan, dessen Bewohner Ackerbaner und Schafzüchter, während des Sommers größtenteils in die umliegenden Steppen anziehen und Baracken bewohnen, brach im Juli vorigen Jahres eine Epidemie aus, die in der Zeit von drei Wochen 23 Personen unter 24 Erkrankten hinwegraffte. Die Krankheitserscheinungen bestanden meist in öfterem Erbrechen, Husten mit blutigem Auswurf, während auf der Lunge nur trockene oder feuchte Rasselgeräusche ohne Dämpfung zu finden waren, hohem Fieber mit frequentem Puls, weiß belegter Znnge; einige Kranke boten Petechien der Haut dar; Bubonen fehlten stets, nnr waren in einigen Fällen die Lymphdrüsen schmerzhaft und leicht geschwellt. Bei der Obduktion fanden sich als wesentlichste Veränderungen Ergüsse in die Pleurahöhlen, Ekchymosen auf allen serösen Häuten, einige Male auch auf den Schleimhäuten, Milzschwellung; in wechselnder Weise waren die Lymphdrüsen affiziert, oft in allen Regionen vergrößert, hyperämisch, von Blutungen durchsetzt, auch wohl mit nekrotischen Herden. Die Lungen boten Hyperämie und Oedem, doch keine pneumonische Infiltration dar. Die bakteriologische Untersuchung stellte fest, daß es sich um zweifellose Pest handele, und zwar ließen sich in allen Punkten mit Pestbacillen identische Stäbchen sowohl mikroskopisch in allen erkrankten Organen nachweisen, als auf die üblichen Weisen züchten und auf Tiere übertragen. Aus einer mit Milzsaft einer Pestleiche infizierten Maus wurde ein dem Pestbacillus sehr ähnlicher Mikroorganismus gewonnen, der sich aber durch rascheres und üppigeres Wachstum auf künstlichen Nährböden und Gasbildung in Zuckeragar unterschied. Entweder handelt es sich um eine noch näher zu untersuchende Varietät oder einen Pseudopestbacillus.

Woher und auf welche Weise die Pest eingeschleppt wurde, blieb unaufgeklärt, möglich ist sowohl eine Einschleppung durch mohamedanische Pilger von Persien her oder durch nomadisierende Kalmücken der Mongolei. Die Epidemie blieb lokalisiert; es wurde um den Ort ein Militärkordon gezogen, scharfe Ueberwachung und Quarantäne an den Zugängen eingeführt, die Erkrankten wurden in Baracken untergebracht, die Verdächtigen gleichfalls isoliert, die Häuser geschlossen und später niedergebrannt, Aufsichtsbeamte revidierten täglich alle Wohnungen. Als man mit Hafkine'schen Schutzimpfnngen begann, kam bereits kein neuer Krankheitsfall mehr vor. Dietrich (Tübingen).

Kuborn, H., De l'anchylostome en général, especialement de son invasion en Belgique. (Bull. Acad. Roy. d. Belgique. 1899. Heft 8—11.)

Die ersten Fälle von Ancylostomiase wurden im Lütticher Becken zu dem Zeitpunkte beobachtet, wo zahlreiche Grubenarbeiter, vom St. Gotthard herkommend, in den Kohlengruben Beschäftigung suchten, d. h. in den Jahren 1882—84. Jetzt ist die „Minenkrankheit“, mit seltenen Ausnahmen, aus den belgischen Steinkohlengruben verschwunden; den heute zur Beobachtung kommenden Fällen kommt keinerlei ätiologischer Zusammenhang mit jenem ersten Auftreten zu. — Weiterhin stellt Verf. in ausführlicher Weise die geographische Verbreitung des Ancylostoma, die ersten Beobachtungen desselben in Europa und Belgien und das Auftreten in den Provinzen Lüttich und Hennegau dar. Darauf folgt eine eingehende Schilderung der Naturgeschichte des Parasiten, die von Holzschnitten und Mikrophotogrammen begleitet ist; ein weiteres Kapitel befaßt sich mit Symptomen, Diagnose und Therapie der Krankheit; sodann werden die verschiedenen als Anämie sich ausprägenden Tropenkrankheiten und ihre Beziehungen zum Ancylostoma behandelt. Speziell geht Verf. weiterhin auf die Anämie als Berufskrankheit der Grubenarbeiter ein. Endlich werden die Infektionsmöglichkeiten, die Hygiene und die Prophylaxe angegeben, welche den Einzelnen und die Gesamtheit betreffen. Verf. stellt folgende Leitsätze auf: 1) Der Wurm gelangt durch den Mund in den Dünndarm des Menschen, entwickelt sich hier und pflanzt sich fort. 2) Die Eier werden mit den Fäkalien entleert. 3) Auf dem Erdboden entwickeln sich daraus die Larven, welche nach einem Zeitraum des Ruhezustandes, von 2 Wochen bis zu mehreren Monaten, ohne irgendwelchen Zwischenwirt in den menschlichen Körper eintreten, wo sie geschlechtsreif werden. 4) Da Eier und Larven sich nicht außerhalb des menschlichen Körpers entwickeln können, spielt sich die Lebensgeschichte des Parasiten innerhalb einer Generation ab. Seine Lebensdauer währt nicht länger als $1^3/_4$ Jahr. 5) Ein einmal infiziertes Individuum bleibt nach Ablauf dieses Zeitraumes für immer von dem Leiden befreit, wenn nur eine neue Infektion vermieden wird. 6) Die Bedingungen für die Entwickelung der Eier und Larven sind abhängig von der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Dunkelheit ihrer Umgebung. — Als Richtschnur für alle prophylaktischen Maßnahmen empfiehlt Verf. die Beachtung der Thatsache, daß die Ankylostomiase eine Krankheit ist, die von Unreinlichkeit herrührt. Arnold Jacobi (Berlin).

Volz, W., Beitrag zur Kenntnis einiger Vogelcestoden. (Arch. f. Naturgesch. 1900. 3 Taf. 4 Fig. im Text.)

Es ist diese Arbeit ein wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Vogelcestoden, indem zunächst eine genaue Beschreibung der Tänien der Corviden gegeben wird, in welcher auch Licht in die sehr verwickelte Synonymie dieser Parasiten gebracht wird. Es werden beschrieben: *T. constricta* Moll, *Dilepis angulata* Rud., *Dilepis undulata* Rud., *Diplacanthus serpentulus* Schwank, *Diplacanthus stylosus* Rud. und *Diplacanthus farciminalis* Batsch.

Im zweiten Teile der Arbeit werden die Mehrzahl der in Tagraubvögeln sich findenden Cestoden anatomisch bearbeitet. Von den auffallenderweise wenig zahlreichen Tänienarten der Raubvögel sind nur *Tetrabothrium junceum* Baird., *T. globifera* Batsch, *Mesocestoïdes perlatus* Goeze, *Idiogenes mastigophora* Krabbe sicher gestellt, zu welchen noch zwei von Volz beschriebene, neue Arten (*T. mollis* und *T armigera*) hinzukommen. Am Schlusse wird noch ein *Bothriocephalus spiraliceps*

n. sp. aus *Falco concolor* beschrieben. Von den Cestoden beider Vogelgruppen giebt der Verf. Bestimmungstabellen.

O. Fuhrmann (Neuchâtel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Anders, J. M., and **McFarland, J.,** Clinical and scientific contributions upon the value of the Widal reaction, based upon the study of two hundred and thirty cases. (Philadelphia Medical Journ. Vol. III. 1899. p. 778—782.)

Verff. untersuchten das Blut von 230 typhuskranken amerikanischen Soldaten und fanden, daß 219 (95,6 Proz.) eine positive Widal'sche Reaktion ergaben, und zwar: 128 vor dem 8. Krankheitstag, 36 während der 2. Krankheitswoche, 47 zwischen dem 17.—21. Tag, 8 nicht bis zum 25. Tag, 2 erst am 28. Tag. Es wurden ferner 30 Personen, welche früher Typhus gehabt hatten, daraufhin untersucht. Eine positive Reaktion existierte noch bei 2 nach 1 resp. 2 Jahren; bei 2 nach 3 resp. 4 Jahren; bei 2 nach 5 Jahren; bei 2 nach 6 resp. 8 Jahren. Bei 2 war die Reaktion zweifelhaft nach 8 resp. 9 Jahren, während sie bei 8 Fällen, welche nach 8—20 Jahren untersucht wurden, fehlte. In den übrigen Fällen war keine Reaktion nach 1—6 Jahren vorhanden. Im übrigen enthält die Schrift eine Uebersicht der einschlägigen Litteratur.

Nuttall (Cambridge).

Unger und **Portner,** Der Wert des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 51.)

Anläßlich einer Nachprüfung des Piorkowski'schen Harnnährbodens bei 31 klinisch sicheren Typhusfällen erhielten die Verff. in der von Piorkowski angegebenen Zeit von 17 Stunden bei der Originalplatte bezw. von 24 Stunden bei der ersten Verdünnung 2 Arten von Kolonieen: braune, kreisrunde Scheiben (als Bact. coli identifiziert) und ovale oder viereckige wasserhelle Formen mit häufig kurz-, seltener langfaserigen Ausläufern. Diese Faserkolonieen (nach Piorkowski stets Typhus) erschienen bei 9 Fällen indessen erst bei wiederholter Aussaat und wiesen zwar auch ein gegenüber dem Bact. coli verlangsamtes Wachstum, aber jedenfalls keine so völlige Hemmung auf, wie sie nach Piorkowski die Regel sein sollte. Da sie andererseits sich nach 36 Stunden ebenfalls bräunen, während die Coli-Kolonieen knopfförmige Auswüchse erhalten, verwischen sich dann die Unterschiede.

Die seltenen langgefaserten Kolonieen ergaben nun stets Typhus, die kurzgefaserten zwar meist Typhusreinkulturen, doch auch zuweilen Bact. coli. Diese also auch auf dem Harnnährboden mit Typhus übereinstimmenden kurzgefaserten Coli-Kolonieen fanden die Verff. auch in 15 Fällen sonstiger fieberhafter Erkrankungen, also nicht nur in Symbiose mit den Typhusbacillen. Demnach ist das Auftreten langgefaserter Kolonieen für Typhus, das Fehlen derselben in mehreren Aussaaten gegen Typhus beweisend. Kurzgefaserte Kolonieen müssen erst noch einer genaueren bakteriologischen Prüfung unterzogen werden, was weitere 24—48 Stunden erfordert. Sind somit Piorkowski's Angaben über die erhoffte Frühdiagnose einzuschränken, so gelingt doch es mit Hilfe seines Nährbodens jetzt viel sicherer, die Typhusbacillen aus dem Stuhlgang in 2—3 (früher 4—5) Tagen rein zu züchten. Auf diese Art fanden die Verff. die Keime zuerst am 2. Krankheitstage, darauf in mit den klinischen Symptomen, besonders mit der Zahl der Durchfälle wechselnder bezw. wieder abnehmender Menge bis zum 8.—10. fieberfreien Tage sowie prompt bei jedem Recidive, endlich bei einer völlig geheilten Kranken sogar nach 5 Wochen Fieberfreiheit. Während in 5 Fällen aus dem Roseolenblut keine Typhusbacillen wuchsen, entstanden aus dem Harn stets mit großer Leichtigkeit langgefaserte Kolonieen, bei dem einen Patienten sogar ohne Zeichen einer Nierenerkrankung, die doch nach Schichhold in solchen Fällen stets vorhanden sein sollte.

In Bezug auf Stichkulturen wird Wittich's Angabe bestätigt, daß Bact. typh. als grauweißer, seitlich fein gestrichelter Faden, Bact. coli als viel umfangreicher, scharf abgesetzter Strich wächst.

Schmidt (Beeskow).

Piorkowski, Zur Arbeit: „Der Wert des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose", von Dr. Ernst Unger und Dr. Ernst Portner, Volontärärzten. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 3.)

Verf. greift auf die auch an dieser Stelle besprochene Unger-Portner'sche

Arbeit über seinen Typhus-Harnnährboden zurück und schreibt das ungünstige Ergebnis jener, daß nämlich in 9 Typhusfällen erst nach wiederholter Aussaat die ersten Kolonieen wuchsen, während bei ihm in 40 Fällen stets sofort die Typhuskeime sichtbar geworden seien, der falschen Auffassung zu, daß sein Nährboden im Brütschrank immer erst künstlich alkalisch gemacht werden müsse. Er will vielmehr den Harn nur einige Tage im Zimmer stehen lassen, bis er leicht alkalisch sei. Ferner habe er nicht alle mit Ausläufern versehenen Kolonieen dem Typhusbacillus zugesprochen, sondern bereits früher darauf hingewiesen, daß die Ausfaserung der letzteren sich deutlich unterscheide von den bisweilen höckerartigen, selbst zu kleinen Stacheln sich entwickelnden Ausstülpungen der Coli-Kolonieen, die also nicht allemal kreisrund seien.

Nach dieser Richtigstellung würde man eine nochmalige Nachprüfung zur Klärung einzelner Widersprüche in dieser wichtigen Frage, in der im ganzen doch Piorkowski's Angaben bestätigt und damit der Wert seines Harnnährbodens anerkannt wird, mit Dank begrüßen. Schmidt (Beeskow).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Oppenheimer, Ueber das Pasteurisieren der Milch zum Zwecke der Säuglingsernährung. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 44.)

Ausgehend von der Thatsache, daß die nach Soxhlet für die Kinderernährung sterilisierte Kuhmilch infolge der langdauernden und starken Erhitzung schon durch ihren penetranten Gernch kenntliche Zersetzungsprodukte enthält und dadurch in ihrem Nährwert und in ihrer Bekömmlichkeit beeinträchtigt ist, hat Verf. dafür das Pasteurisieren in einem von ihm besonders konstruierten Apparat mit nachfolgender starker und dauernder Abkühlung eingeführt. Das bereits von früheren Autoren, besonders auch im Flügge'schen Institut gefundene Ergebnis, daß Temperaturen von 60—70° zur Abtötung der Komma- und Typhusbacillen und solche von 70—90° nach 10—30 Minuten auch zur Vernichtung der Tuberkelbacillen genügen, kann Verf. durch eigene Versuche bestätigen, wobei tuberkelbacillenhaltige Milch nach Pasteurisierung in seinem Apparat Versuchstieren in die Bauchhöhle eingespritzt wurde, dort aber (im Gegensatz zu dem Befund bei den Kontrolltieren) keine Spur von Tuberkulose hervorrief. Der Apparat, der die Temperatur der Milch 30 Minuten lang ziemlich konstant auf 70° zu erhalten gestattet, besteht aus einem Wasserbehälter aus Blech mit doppelter asbestgefüllter Wandung, einem durch den Deckel ins Wasserbad reichenden Thermometer und einem Einsatz von 8 Milchflaschen. Nachdem auf gelindem Feuer 75° erreicht sind, bleibt der Apparat $^1/_2$ Stunde in der Nähe des Herdes stehen, wobei die Temperatur nicht unter 70° fällt. Darauf folgt Abkühlung und Aufbewahrung der Milchflaschen im Eisschrank. An 42 Säuglingen hat sich diese Kindernahrung im Laufe von $1^1/_2$ Jahren bewährt, und zwar besonders bei Anwendung im Hause, während das Pasteurisieren im Großbetriebe (ebenso wie das Sterilisieren) nicht vor Darmerkrankungen im Sommer schützt.

Die pasteurisierte Milch ist für die Praxis genügend haltbar (2 Tage), chemisch weniger verändert, darum bekömmlicher und wohlschmeckender wie die sterilisierte Milch. Schmidt (Beeskow).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Mankowski, A., Ein neuer Nährboden zur Isolierung und zur differentiellen Diagnose der Typhus- und der Colibacillen. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. 1899. Sept./Nov.) [Russisch.]

Pacinotti, G., I bacilli della difterite e quelli del carbonchio sviluppati nell' albume di ovo colorato in verde da caffè crudo. (Gazz. d. ospedali. 1900. 21. Gennaio.)

Park, W. H., Exhibition of cultures and stained specimens of plague bacillus from two cases of bubonic plague admitted to New York harbor, November 1899. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 7. p. 177—178.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Moore, V. A. and **Wright, F. R.**, A comparison of B. coli communis from different species of animals. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 7. p. 175—176.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Gardenghi, G., I microrganismi del latte in rapporto al contenuto batterico del tubo digerente nel poppante. (Arch. per le scienze med. Vol. XXIII. 1900. No. 3.)

Oppenheimer, K., Ueber das Pasteurisieren der Milch zum Zwecke der Säuglingsernährung. (Verhandl. d. 16. Jahresversamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk., München 1899. p. 21—28.) Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1900.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Savor, R., Zum Artikel von Schenk und Austerlitz: „Weitere Untersuchungen über den Keimgehalt der weiblichen Urethra". Diese Zeitschr. 1900. p. 319 ff. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 15. p. 346—347.)

Schenk, F. u. **Austerlitz, L.**, Weitere Untersuchungen über den Keimgehalt der weiblichen Urethra. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 14. p. 319—324.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Baginsky, A., Ein Beitrag zu den sekundären Infektionen der Kinder. (Verhandl. d. 16. Jahresversamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk., München 1899. p. 331—340.) gr. 8°. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1900.

Ruhemann, J., Witterung, Sonnenscheindauer und Infektionskrankheiten. (Eine Antwort auf den gleichnamigen Aufsatz des Prof. Heßler [Halle]). (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 17. p. 378—380.)

Mischinfektionen.

Harris, D., Concurrent pneumonia, diphtheria and typhoid fever. (Lancet. 1900. No. 14. p. 1003—1004.)

Malariakrankheiten.

Lacarrière, Le paludisme dans la défense mobile de la Corse. (Arch. de méd. navale. 1900. No. 3. p. 203—216.)

Laveran, Rapport sur les travaux de la mission organisée par l'Ecole de médecine tropicale de Liverpool pour l'étude du paludisme à Sierra Léone et sur une instruction pour la prévention du paludisme. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 14. p. 408—416.)

— —, Au sujet de l'étude du paludisme. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 17. p. 493—496.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Hervieux, Le vaccin de chèvre en Kabylie. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 16. p. 480—481.)

Mortimer, W. G., A rapid result of revaccination. (Lancet. 1900. No. 14. p. 1004.)

Paul, G., Studie über die Aetiologie und Pathogenese der sogenannten generalisierten Vaccine bei Individuen mit vorher gesunder oder kranker Haut. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 1. p. 3—28.)

Schneider, Die Ausführung der Impfung und Wiederimpfung unter besonderer Bezugnahme auf die neue Vorschrift: „den Lymphevorrat während des Impfens durch Bedecken vor Verunreinigung zu schützen". (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 8. p. 260—264.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Agramonte, A., La relación del bacillo icteroides (Sanarelli) con la fiebre amarilla. (Progreso méd. de la Habana. 1900. Marzo.)

Belcher, H. E., Typhoid fever of prolonged duration. (Lancet. 1900. No. 14. p. 1004.)

Guizzetti, P., Per la biologia del bacillo del tifo nel corpo umano. (Rendiconti d. assoc. med.-chir. di Parma. 1900. Gennaio.)

Horton-Smith, P., The Goulstonian lectures on the typhoid bacillus and typhoid fever. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2049. p. 827—834.)

Joltrain, A., La fièvre typhoïde et les eaux de Paris. (Journ. d'hygiène. 1900. No. 1229. p. 113—116.)

Matienzo, A., La fiebre amarilla es una enfermedad evitable. (Bolet. d. Consejo super. de salubrid. 1900. No. 8. p. 337—349.)

Schlegtendal, Die Bedeutung der Molkereien für die Verbreitung des Unterleibstyphus. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. ö. Gesundheitspfl. Bd. XXXII. 1900. Heft 2. p. 287—308.)

Simpson, W. J., Plague viewed from several aspects. (Lancet. 1900. No. 15. p. 1063—1066.)

Tavernari, L., Le proprietà antibatteriche dei vinelli studiate rispetto alla diffusione del colera e del tifo. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1900. No. 7. p. 238—249.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Finkelstein, H. u. Seiffert, Ueber Sepsis im frühen Kindesalter. (Verhandl. d. 16. Jahresversamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk., München 1899. p. 120—157.) gr. 8°. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1900.

Poulerton, A., On streptothrix infections; with report of a case. (Brit. Journ. of dermatol. 1899. Nov.)

Lanz, O., Asepsis contra Antisepsis? (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 15. p. 492—497.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Blaschko, A., Hat die heute übliche Reglementierung der Prostitution einen nachweislichen Einfluß auf die Häufigkeit und die Verbreitung der venerischen Krankheiten ausgeübt? (Dtsche Vierteljahrsschr. f. ö. Gesundheitspfl. Bd. XXXII. 1900. Heft 2. p. 247—275.)

Lanz, A., Ueber die Lagerung der Gonokokken im Trippersekret. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 1. p. 51—58.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Berg, A. A., A case of acute osteomyelitis of the femur, with general systematic staphylococcus aureus infection, terminating in recovery. (Annals of surgery. 1900. March. p. 332—339.)

Cantani, A., Sul reperto batteriologico nell' influenza. (Riforma med. 1900. No. 80—82. p. 51—53, 63—66, 74—76.)

Eschweiler, Ueber Spätdiphtherie im Nasenrachenraum. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 17. p. 568—569.)

Manicatide, M., Observations cliniques et bactériologiques sur la méningite cérébro-spinale épidémique chez les enfants. (Roumanie méd. 1899. Nov.)

Oesterreich. Krain. Erlaß der Landesregierung, betr. Vorkehrungen gegen Diphtherie. Vom 26. November 1899. (Oesterr. Sanitätswesen. 1900. p. 30.)

Ucke, A., Zur Frage nach dem Erreger des Keuchhustens. (St. Petersb. med. Wchschr. 1900. No. 12. p. 113—115.)

Pellagra, Beri-beri.

Ilg, Ein Fall von Beri-beri. (Med. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1900. No. 15. p. 165—168.)

Van der Scheer, A., Een wenschelijke richting van onderzoek naar de oorzaken van beriberi. (Geneesk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 1900. Deel 40. aflev. 1. p. 25—40.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Bukofsky, J., Ein Beitrag zur Kenntnis der experimentellen und klinischen Eigenschaften des Achorion Schönleinii. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LI. 1900. Heft 3. p. 365—387.)

Malherbe, H., Tondantes à petites spores (Microsporum Andouini); généralisation à la peau glabre. (Gaz. méd. de Nantes. 1900. 20. janv.)

Sabouraud, R., Etude clinique et bactériologique de l'impétigo. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 3. p. 320—374.)

Török, L., La discussion sur l'origine parasitaire de l'eczéma. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 2. p. 129—139.)

Nervensystem.

Scheib, A., Meningitis suppurativa bedingt durch „Bacterium lactis aërogenes (Escherich)“. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 15. p. 169—171.)

Verdauungsorgane.

Colombini, P., Un caso di stomatite gonococcica. (Riforma med. 1900. No. 87—89. p. 135—137, 147—149, 159—162.)

Mellin, G., Ueber die Virulenz des aus Kinderstühlen gewonnenen Bacterium coli commune. (Verhandl. d. 16. Jahresversamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk., München 1899. p. 29—37.) Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1900.

v. Mieczkowski, L., Zur Bakteriologie des Galleublaseninhaltes unter normalen Bedingungen und bei der Cholelithiasis. (Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. VI. 1900. Heft 1/2. p. 307—319.)

Trevelyan, E. F., On diphtherial stomatitis. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2050. p. 898—899.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Bellei, G., Ricerche batteriologiche nelle salpingi sane e malate. (Policlinico. 1900. 15. Gennaio.)

Wunderli, H., Ueber bakteriologisch nachgewiesene Infektion von Ovarialcysten. (Beitr. z. klin. Chir., red. von P. v. Bruns. Bd. XXVI. 1900. Heft 3. p. 715—796.)

Augen und Ohren.

Addario, C., Anatomische und bakteriologische Untersuchungen über das Trachom. (Arch. f. Augenheilk. Bd. XLI. 1900. Heft 1. p. 20—37.)

Batten, R. D., A parasitic crustacean as a foreign body on the cornea. (Lancet. 1900. No. 14. p. 1002.)

Hauenschild, W., Zur Bakteriologie der Conjunctivitis mit besonderer Berücksichtigung der Schulepidemieen. (Ztschr. f. Augenheilk. Bd. III. 1900. Heft 3. p. 200—209.)

Radziejewski, M., Bindehautxerose. (Therapeut. Mtsh. 1900. Heft 4. p. 191—192.)

Schanz, F., Ueber die diphtherischen Bindehautentzündungen. (Ztschr. f. Augenheilk. Bd. III. 1900. Heft 3. p. 193—199.)

Andere infektiöse Lokalkrankheiten.

Moszkowski, M., Nachweis von Influenzabacillen im Eiter eines akuten Empyems der Highmorshöhle. (Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. Bd. X. 1900. Heft 2. p. 336—338.)

Stanculeanu et Baup, Bactériologie des empyèmes des sinus de la face. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 14. p. 360—361.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Pichler, R., Ueber einen Fall von Cysticerken im Rückenmarke des Menschen. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 16. p. 181—183.)
Supino, F., Sopra una filaria dell' occhio umano (F. inermis Grassi). (Atti d. r. accad. d. Lincei. Rend. d. cl. fis. mat. 1. sem. 1900. Vol. IX. Fasc. 3. p. 85—91.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Murtagh, J. N., La actinomycosis. Formas de la enfermedad y su tratamiento. (Rev. veter. Buenos Aires. 1899. No. 82/83. p. 421—424.)

Tollwut.

Babès, V., Le diagnostic rapide de la rage par l'examen microscopique du bulbe du chien mordeur. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 15. p. 459—466.)
van Gehuchten, La rage. Notes recueillies par V. Solé. (Presse méd. belge. 1900. No. 15. p. 225—227.)
Nocard, Sur le diagnostic „post mortem", de la rage du chien. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 16. p. 476—479.)

Maul- und Klauenseuche.

Fetting, Zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche durch abgekochte Milch. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 16. p. 183—184.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Brandl, J. u. **Gmeiner, F.**, Beobachtungen über Räudemilben. (Wchschr. f. Tierheilk. 1900. No. 15, 16. p. 137—140, 149—155.)
Perroncito, E., Ancora la legge di polizia sanitaria del bestiame. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1900. No. 8. p. 269—274.)
Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 15. p. 362.)
Stand der Tierseuchen in Frankreich im 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 16. p. 380—381.)
Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 1. Vierteljahres 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 18. p. 427—428.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Kühnau, Nachtrag zu dem Artikel „Die Erkennung der Eutertuberkulose der Kühe". (Milch-Ztg. 1900. No. 15. p. 228.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Tartakowsky, De la sensibilité des chameaux vis-à-vis de la peste bovine. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersbourg. T. VIII. 1900. No. 1. p. 11—36.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Schneider, G. u. **Buffard**, La dourine et son parasite. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 3, 5, 7. p. 81—105, 157—169, 220—234.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Schaumburg-Lippe. Verordnung, betr. Maßregeln gegen Schweineseuchen. Vom 9. September 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 17. p. 400—402.)

Nagetiere.

Phisalix, C., Sur un nouveau microbe pathogène, la bactéridie myophage du lapin (Bacillus myophagus cuniculi). (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 14. p. 950—953.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Ward, A. R., The invasion of the udder by bacteria. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 7. p. 176—177.)

Weiss, J., The bacteria in the stomach of the cat II. (Journ. of applied microsc. Vol. III. 1900. No. 1. p. 675—678.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Butterfield, J. F., Oestrus ovis. (Journ. of comparat. med. 1900. No. 1. p. 23—24.)

Vögel.

Istruzioni sul colera dei polli. (Bollett. di notizie agrar. 1900. No. 9. p. 406—411.)

Jess, P., Untersuchungen zur Bekämpfung der Geflügelcholera. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 16. p. 182.)

Fische.

Ariola, V., Di alcuni trematodi di pesci marini. (Bollett. d. musei zool. ed anat. comp. di Genova. 1899. No. 81.)

Brian, A., Crostacei parassiti dei pesci dell' Isola d'Elba (II. contrib.). (Bollett. d. musei zool. ed anat. comp. di Genova. 1899. No. 85.)

Sabrazès, J. et **Muratet, L.,** Hématozoaires endoglobulaires de l'Hippocampe. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 13. p. 320—322.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Burgess, A. H., The comparative germicidal action of some disinfectants. (Lancet. 1900. No. 25. p. 1797—1798.)

Delezenne, C., Mode d'action des sérums antileucocytaires sur la coagulation du sang. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 22. p. 1488—1490.)

Fürst, L., Essigsäure als Desinficiens. (Dtsche Aerzte-Ztg. 1900. Heft 12. p. 275—276.)

Kossmann, R. u. **Zander, G.,** Zur Desinfektion der Hände in der Hebammenpraxis. (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 22. p. 574—578.)

Lauenstein, C., Zur Catgut-Frage. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 15. p. 501—503.)

Nolf, P., Contribution à l'étude des sérums antihématiques. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 5. p. 297—330.)

Paul, Th. u. **Sarwey, O.,** Experimentaluntersuchungen über Händedesinfektion. III. Abhandlung. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 934—937.)

Sticher, Zur Kontrolle von Dampfsterilisierapparaten. (Centralbl. f. Chir. 1900. No. 25. p. 633—635.)

Tavel, E., Bakteriologisches und Klinisches über Vioform. (Dtsche Ztschr. f. Chir. Bd. LV. 1900. Heft 5/6. p. 557—576.)

Wlaeff, G., Sérum anticellulaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 23. p. 611—613.)

Einzelne Infektionskrankheiten.

Brancati, A., La sierodiagnosi della febbre tifoide; studio critico-sperimentale. (Gazz. d. ospedali. 1899. 12. nov.)

Fitzpatrick, Ch. B., Remarks on the bacterial therapy of yellow fever. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 905.)

Gervis, H., A case of puerperal septicaemia; treatment by antistreptococcus serum; recovery. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2056. p. 1278.)

Kralouchkine, V., Les vaccinations antirabiques à Saint-Pétersbourg. Rapport annuel pou 1898 de la section de traitement préventif de la rage à l'Institut Impérial de médecin expérimentale. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersbourg. T. VIII. 1900. No. 1. p. 96—101.
Lilienthal, H., Antistreptococcus serum. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15 p. 906.)
Matruchot, L. et **Dassonville, Ch.,** Recherches expérimentales sur une dermatomycose des poules et sur son parasite. (Rev. génér. de botan. 1899. No. 132. p. 429—444.)
Pace, D., Influenza della tossina difterica e della tossina tifica sul ricambio materiale ricerche sperimentali. (Policlinico. 1900. 1. gennaio e 1. febbr.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— **Jena**, den 4. September 1900. —— **No. 8/9.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände. Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg. Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Die Alterationen der Nieren bei Lungentuberkulose in Beziehung auf den Uebergang des Toxins und der Tuberkelbacillen.

[Aus dem anatomisch-pathologischen Institute der kgl. Universität Neapel. Direktor: Prof. Schrön.]

Vorläufige Mitteilung von Dr. **G. d'Arrigo**, Coadjutor.

Die Läsionen, die man in der Niere an Lungentuberkulose Gestorbener antrifft, sind bis jetzt größtenteils als toxisch, sekundär und degenerativ betrachtet worden, also als hervorgebracht durch den Durchgang der Toxine oder Tuberkelgifte durch das Nierenfiltrum und durch die schädlichen Wirkungen, welche diese Gifte auf die Glomeruli und auf die Epithelien der Harnkanälchen ausüben.

Die genialen Entdeckungen meines Lehrers, des Prof. Schrön, über die Sekretionsprodukte der Mikroorganismen und der von ihm zuerst gelieferte mikroskopische Nachweis des spezifischen Krystalls des Tuberkelbacillus (des Tisins) in den verschiedenen Organen Schwindsüchtiger, besonders in der Niere, beweisen nicht nur deutlich die Beziehung zwischen der Läsion und dem Sekretionsprodukte des Bacillus, sondern werden auch eine genauere Deutung und Klassifizierung dieser Läsionen der Niere möglich machen, je nach der Varietät des Sekretionsproduktes, das sie hervorgebracht hat.

Es bleibt aber noch übrig, zu untersuchen, ob man bei allen diesen Läsionen immer und mit Sicherheit die Gegenwart des Koch'schen Bacillus ausschließen kann; ob es sich nämlich in jedem Falle einfach um den Durchgang des anderwärts (Lunge) gebildeten Tuberkeltoxins durch die Niere handelt oder ob vielmehr zugleich mit dem Toxin oder kurz nach ihm der Bacillus selbst in die Nieren einzieht und sich niederläßt und darin schwerere Läsionen hervorbringt, indem er in loco seine Produkte absondert.

Indem ich mich meiner Fixierungs- und Färbungsmittel zur Aufsuchung des Tuberkelbacillus in den Geweben[1]) bediente, stellte ich eine Reihe von histo-bakteriologischen Untersuchungen an in der Absicht, meinen bescheidenen Beitrag für diesen Gegenstand zu liefern.

Ich sammelte und fixierte auf zweckmäßige Weise die Nieren von 98 an Lungentuberkulose in verschiedenen Phasen gestorbenen Personen, von denen in unserem Institute der größte Teil von Prof. Schrön, einige von Prof. Pianese, andere von mir seziert wurden. Von diesen 98 Fällen habe ich bis jetzt nur 12 studieren können. Ich werde eine eingehende Arbeit veröffentlichen, wenn ich die Reihe der hier gesammelten Fälle untersucht haben werde; beschränke mich indessen auf die Zusammenfassung der bis jetzt gemachten Beobachtungen.

Drei von den zwölf Individuen zeigten begrenzte tuberkulöse Herde am oberen Lappen einer Lunge und beginnende Tuberkulose an der Spitze der anderen, einfache Hyperplasie der Lymphdrüsen am Hilus der Lunge, Hyperämie und beginnende fettige Infiltration an kleinen Stellen der Leber, leichte Hyperplasie und Hyperämie der Milz, leichte chronische, interstitielle Nephritis und Hyperämie bei der Niere. Der Tod war durch Bronchopneumonie bei Influenza verursacht.

In den anderen 9 Fällen handelte es sich um mehr oder weniger chronische Formen von Lungentuberkulose, die sich auf alle Lappen erstreckte. In einigen herrschte die Bildung großer Kavernen, in anderen Tuberkelinfiltrationen in Masse von ganzen Lappen vor. In einem Falle fand sich tuberkulöse Pleuritis einer Seite mit sehr starken Adhärenzen zwischen der Basis der Lunge und dem Zwerchfell, in einem anderen zeigten sich aspiratorische hämorrhagische Infarkte im unteren Lappen einer Lunge infolge hinzugetretener Hämophtysis. — In allen 9 Fällen fand sich konstant Infiltration und fettige Degeneration der Leber, Hyperämie und Hyperplasie der Milz (in einem Falle mit Amyloiddegeneration dieses Organs) und in den Nieren Hyperämie, mehr oder weniger intensive chronische interstitielle Nephritis und Glomerulonephritis. In den 3 Fällen mit beschränkten Formen von Lungentuberkulose ergab die histologische Untersuchung der Nieren konstant die charakteristischen Zeichen der beginnenden, chronischen, interstitiellen

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. 1898. No. 2, 3, 4.

Nephritis. Die kleinzelligen Infiltrationsherde sind in der Rindensubstanz und um die Glomeruli zerstreut, bei einigen ist die Kapsel verdickt und besteht aus konzentrischen Schichten in fibröser Verwandlung begriffenen hyperplastischen Bindegewebes. Auch das intertubuläre Bindegewebe ist an einigen Stellen leicht proliferierend.

An den wenigen Stellen der Niere, wo das hyperplastische Bindegewebe anfängt, in Rückbildungsphasen einzutreten, findet sich Atrophie einiger Kanälchen und Verschwinden einiger Glomeruli. In den Gefäßen fällt Verdickung der Hänte auf, die sich bis auf die Intima erstreckt. In einigen Glomerulis zeigen sich Hämorrhagieen in der Kapsel, in einigen trübe Schwellung und Abschuppung des Kapselepithels. Auch in den Harnkanälchen, die in den proliferierenden Bindegewebsherden liegen, beobachtet man von den Epithelien ausgehende, degenerative Läsionen (trübe Schwellung, fettige und hyaline Entartung u. s. w.).

Die Aufsnchung des Tuberkelbacillus und seiner Keimungsprodukte fiel in allen drei Fällen negativ aus und ebenso die Inoknlation einer Emulsion von Nierenstückchen in Meerschweinchen in glycerinierter Fleischbrühe.

Viel wichtiger und schwerer sind die Läsionen, die ich bei der histologischen Untersuchung von Nieren an zerstreuter Lungentuberkulose gestorbener Individuen beobachten konnte. Zu den ausgesprochensten Zeichen einer chronischen, interstitiellen Nephritis kamen beständig Erscheinungen von intensiver Glomerulonephritis und auffallenden degenerativen Läsionen der Nierenepithelien hinzu. Sehr beschränkt waren die noch verhältnismäßig wohlerhaltenen Stücke des Nierengewebes.

In den Herden von kleinzelliger Infiltration um die Glomeruli und Canaliculi bemerkte man hier und da Flecken von Koagulationsnekrose, umgeben von hyperämischen Zonen. An einigen Stellen beobachtete man die Verwandlung der proliferierten Bindegewebskörperchen in Epitheloidzellen bis zur Bildung von Riesenzellen, doch sind letztere ziemlich selten. Ganze Glomeruli sind nekrotisch, andere zum großen Teil atrophisch durch den Druck der starken Kapselhämorrhagie, andere zeigen mehr oder weniger deutliche hyaline Degeneration.

Die Epithelien der Kanälchen sind große Strecken weit nekrotisiert nnd abgeschuppt, in einigen wiegt die fettige Degeneration vor. In den Epithelialzellen der Sammelröhren und dem aufsteigenden Zweige der Henle'schen Schlinge bemerkt man in einigen Fällen Pigmentinfiltration des Protoplasmas. An gewissen Stellen zeigt sich vollkommene Zerstörung des Epithels, so daß im Lumen der Tubuli ein feinkörniger, eiweißartiger Detritus übrig bleibt.

In diesen Nieren findet man konstant Verdickung der Gefäßwände, besonders der Arterien mit Endoaortitis, die in einigen Gefäßen bis zur obliterierenden Form geht. Sehr wichtig ist ferner die Erweiterung und kleinzellige, mehr oder weniger intensive Infiltration der perivasalen Lymphräume.

Die Aufsuchung der Tuberkelbacillen hat mir in allen Fällen positive Resultate geliefert. Die Koch'schen Bacillen finden sich in großer Zahl in den nekrotischen Glomerulis, ebenso in den atrophischen und degenerierten, in den Bowman'schen Kapseln, in dem hyperplastischen Bindegewebe um die Glomeruli und Kanäle, besonders in der Mitte der nekrotischen Flecken und an den Stellen, wo man eine Andeutung

von Tnberkelbildung wahrnimmt (Verwandlung der proliferierten Bindegewebszellen in Epitheloidzellen). Bacillen finden sich auch, aber in geringerer Zahl, in den Herden von kleinzelliger Infiltration der perivasalen Lymphräume Im allgemeinen kann man sagen, daß da, wo die Zahl und Wichtigkeit der histologischen Läsionen am größten ist, auch die Bacillen am zahlreichsten angetroffen werden.

Aus dem Ganzen der gemachten Beobachtungen kann ich für jetzt folgende Schlüsse ziehen:

1) In den Nieren an Lungentuberkulose leidender Individnen, sowohl der anfangenden und beschränkten als der diffusen Form, findet man konstant mehr oder weniger schwere Alterationen in den Gefäßen, dem interstitiellen Bindegewebe, in den Glomerulis und in den Epithelien der Harnkanälchen.

2) Bei dem Beginn der Lungentuberkulose sind die Läsionen der Nieren nicht sehr schwer und scheinen von dem einfachen Durchgange des Toxins oder Tuberkelgiftes durch dieses Organ herzurühren. Dieses Toxin wirkt vorzüglich auf die Gefäße, sekundär auf das interstitielle Bindegewebe und auf die Epithelien.

3) Wenn der verhängnisvolle Fortschritt der Tuberkulose in der Lunge andauert und die durch den fortwährenden Durchgang des Toxins in den Gefäßen hervorgebrachten Alterationen immer schwerer werden, gehen mit dem Toxin auch die Koch'schen Bacillen in die Niere über nnd bilden Kolonieen darin.

4) Die Ansiedelung der Bacillen in der Niere wird ohne Zweifel erleichtert durch die cirkulatorischen und funktionellen Störungen, die in der ersten Zeit durch das Tuberkelgift hervorgerufen wurden. Die Niere ist in diesem Falle ein Locus minoris resistentiae geworden.

5) In dem Augenblicke, in dem die Tuberkelbacillen in der Niere ankommen und sich darin ansiedeln, werden die in diesem Organe vorhandenen Läsionen, die sicher von den in loco abgesonderten toxischen Produkten des Bacillus verursacht werden, außerordentlich schwer und genügen für sich allein, um den Tod des Individuums zu erklären.

6) Es ist nicht leicht, nachzuweisen, auf welchen Wegen der Bacillus in die Niere gelangt, aber (obgleich die studierten Fälle nichts mit den Formen der akuten Miliartuberkulose gemein haben) dieser Weg kann, auch nach Schrön's Ansicht, nur die Blutbahn sein. Die größte Menge der Bacillen habe ich immer in den Glomerulis und im interstitiellen Bindegewebe gefunden.

Es ist gewiß auffallend, daß ich den Koch'schen Bacillus niemals in dem in den Gefäßen enthaltenen Blute noch auf deren Intima, obgleich sie alteriert war, gefunden habe und auffallend und nicht unwichtig ist der sonst konstante Befund der Bacillen in kleinzelligen Infiltrationsherden der perivasalen Lymphräume. Aber ich wage nicht, für jetzt über diese Thatsachen eine Hypothese aufzustellen und behalte mir vor, darauf zurückzukommen, wenn ich die Reihe der gesammelten Fälle eingehend studiert haben werde.

Unterdessen danke ich dem Prof. Schrön für das zu meiner Verfügnng gestellte Material und für seine immer bereiten guten Ratschläge.

Neapel, März 1900.

Der Typhus im Czernowitzer Stadtgebiete während der Zeit vom Jahre 1892 bis Ende 1899.

Eine hygienische Studie.

Von Stadtarzt Dr. **Ludwig Luttinger.**

Die in den letzten Jahren im Stadtgebiete Czernowitz aufgetretenen zahlreichen Ileotyphusfälle gaben mir die Veranlassung, den Ursachen dieser Erkrankungen nachzuforschen, und will ich im Nachstehenden mit Hilfe der mir zu Gebote gestandenen Hilfsquellen das Resultat dieser Nachforschungen erörtern. Zur Durchführung dieser Studie standen dem Verf. zur Verfügung: a) ein Vormerkbuch des Stadtphysikates über Erkrankungen an Typhus abdominalis, b) die meteorologischen Beobachtungen des Prof. Moor und Direktor Bayer, c) die Grundwassermessungen, ausgeführt vom Sekretariat des technischen und administrativen Militärkomités und teilweise vom Ingenieur Carl Fuchsberger.

Verunreinigung des Trinkwassers.

Zunächst konnte als Ursache der Erkrankungen die häufige, in ihrem Grade oft wechselnde und verschiedene Verunreinigung des Trinkwassers mit organischen Substanzen festgestellt werden, und erscheint es nur selbstverständlich, diese Beschaffenheit eines so allgemeinen Lebenssubstrates als Ursache der meisten Typhusfälle zu beschuldigen. Denn es wird wohl niemand den Einfluß eines fauligen Wassers auf die Entstehung und Verbreitung infektiöser Krankheiten überhaupt und speziell des Typhus bezweifeln, wenn auch die Ansichten über die Tragweite und den näheren Vorgang dieses Einflusses sehr verschieden sein können.

Wenn die individuelle Disposition auch bei der Typhusfrequenz eine Rolle spielt, so läßt sich doch ein Steigen und Sinken derselben mit dem Steigen und Sinken des Typhus nicht beweisen. Die Frequenz der Typhuserkrankungen hängt vielmehr von der Oertlichkeit und anderen Umständen ab als von der Gegenwart disponierter Menschen. So erkrankten sehr häufig Personen, die aus typhusfreien Gegenden kommen, und wenn diese Individuen wieder nach ihrer Heimat den Typhus verschleppen, so bleibt dieser unter so disponierten Menschen doch nur sporadisch; dies beweist, daß der Typhus nur durch außerhalb des Menschen liegende Ursachen bedingt ist. Es liegt auf der Hand, daß die Versorgung einer Stadt mit Trinkwasser gleichbedeutend ist mit der Herbeischaffung fließenden Wassers, das seiner Quantität nach sowohl alle Bedürfnisse eines ausgedehnten und vielgestaltigen Gemeinwesens in Bezug auf Wasserverbrauch überhaupt zu decken vermag, als auch seiner Qualität nach zum Trinken und Kochen sich vollkommen einwandfrei erweist. In dieser Anforderung sind alle die Besonderheiten enthalten, welche sich auf das Aussehen, die Klarheit, den Geschmack und Geruch, das Freisein von organischen Substanzen und abnormen chemischen Verbindungen, zu großen Gehalt an normal vorkommenden

Stoffen, die Temperatur, die genügende Menge des Wassers und derartiges mehr beziehen. Alle diese Eigenschaften sind zwar unter allen Umständen nicht notwendig, doch darf man ihre Tragweite nicht unterschätzen. Im Grunde genommen ist es ja gleichgiltig, ob das Trink- bezw. Nutzwasser eine leichte Trübung zeigt oder nicht, wenn wir nur sicher sind, daß diese Trübung keine krankmachenden Stoffe in sich birgt; auch ist es gesundheitlich irrelevant, ob das Wasser etwas mehr oder weniger Kohlensäure enthält, fade oder frisch schmeckt. Auch ein geringer Beigeschmack, sofern er nur nicht auf Verunreinigung durch die menschliche Wirtschaft deutet, ist sanitär belanglos; auch macht es wenig aus, ob Trinkwasser im Sommer wärmer, im Winter kühler ist, als es der Annehmlichkeit des Empfindens entspricht, dennoch muß streng verlangt werden, daß sowohl Trink- wie anch Nutzwasser klar, farb-, geschmack- und geruchlos, frisch, nicht zu warm und zu kalt sei, in ausgiebiger Menge zur Verfügung stehe u. s. w. Drei Momente sind es hanptsächlich, welche die Berechtigung, ja die Notwendigkeit dieser Ansprüche begründen. Zuerst ist das Wasser als Nahrungsmittel von Bedentung. In erster Linie ist nach dieser Richtung hin zu fordern, daß das Wasser keine unvollständig zersetzten Reste des menschlichen Haushaltes berge, da es geradezu widerlich ist, beim Genusse eines Wassers sich sagen zu müssen, es enthalte Stoffe, die den Fäkalien entstammen oder es stelle Küchenspülwasser dar. Das Wasser bildet aber auch ein Genußmittel, und gerade deshalb, weil das Wasser Nahrungs- und Genußmittel zugleich ist, muß es nnbedingt nach jeder Richtung hin tadellos sein. Der dritte Grund, warum ein nach allen Richtungen hin tadelloses Wasser verlangt werden muß, ist der, daß man es mit einem Publikum zn thun hat, welches das Wesentliche von dem Unwesentlichen zn unterscheiden nicht versteht und nur nach den äußeren Eigenschaften zu urteilen vermag. Das Bedürfnis einer Stadt an gutem Trinkwasser und an Wasser für alle anderen Zwecke ist demnach eine Größe, die man gar nicht genug hoch anschlagen kann.

Wasserleitung nnd Kanalisation.

Um fließendes Wasser über alle Punkte einer Stadt in hinreichender Menge zu verteilen, bedarf es, wie jedermann weiß, der Einrichtung von Wasserleitungen und Wasserwerken. Naturgemäß wird für eine Wasserversorgung stets das beste Wasser gewählt, in dem selbstverständlich jede Möglichkeit des Vorhandenseins oder Eindringens krankheitserregender Stoffe vollständig ausgeschlossen sein muß. Diese Eigenschaften besitzt das durch die im Jahre 1896 in Czernowitz angelegte Röhrenleitnng fließende Trink- und Nutzwasser, welches nach den von Regimentsarzt Dr. Kamen und Primärarzt Dr. Philipowicz und von Anderen vorgenommenen bakteriologischen Untersuchungen als vollkommen gut und genießbar bezeichnet worden ist. Das Wasser wird von der in der Nähe von Czernowitz (Rohozna) befindlichen Dampf-Druckstation zu dem am höchsten Punkte der Stadt befindlichen Hochreservoir geleitet, von wo es infolge des natürlichen Gefälles in die öffentlichen Auslaufbrunnen sowie in die Hausbrunnen der inneren Stadt sich verteilt. Von eminenter Wichtigkeit für die Entstehung und Verbreitung von Infektionskrankheiten, also auch des Typhus, ist in Städten auch die Angelegenheit der Sammlung und Fortschaffung der Exkremente und sonstigen Abfälle des Haushaltes und der Gewerbe.

1

2.

a 3. b

a 4 b

a 5. b.

Verlag von Gustav Fischer, Jena

Lithographie v. E. Schenk Jr.

Als oberstes Prinzip hat hier von vornherein zu gelten: In keinem Falle jene Massen dem Erdboden innerhalb der Stadt anzuvertrauen, sondern sie in noch unzersetztem Zustande schleunigst aus derselben fortzuschaffen. Die billigste Art ihrer Fortschaffung besteht darin, sie alsbald in das nächste fließende Wasser zn leiten. Jene Massen sind an sich von zähflüssiger Beschaffenheit, sie müssen sich durch den Fall auf schiefer Ebene von selbst fortbewegen, und da dies möglichst unbeachtet vor sich gehen soll, so ist die nächste Konseqnenz die Errichtung eines unterirdischen Kanalisationssystems mit genügendem Gefälle im Anschlusse an eine Wasserleitung.

Das in Czernowitz zu gleicher Zeit mit dem Wasserleitungsnetze errichtete Kanalisationssystem hat mit Rücksicht auf die verhälnismäßig hohe Lage der Stadt gegenüber dem in der nahen Pruthebene vorbeifließenden Pruthflusse, in welchen das Netz mündet, ein sehr gutes Gefälle, so daß es seinem Zwecke in vorzüglichster Weise entspricht. Wie aus der angeschlossenen Tabelle I zu ersehen ist, haben die oben besprochene Affanierung der Stadt Czernowitz besonders die Trink- und Nutzwasserleitung und Kanalisierung im Jahre 1896 und nicht minder auch die Errichtung des städtischen Schlachthauses eine Abnahme der Typhnserkrankungen, sowie der Typhussterblichkeit im Wasserleitungsnetze zur Folge.

Erkranknngen in den Vorstädten und in vom Wasserleitungsnetze nicht durchzogenen Stadtteilen.

Dagegen ist in den angrenzenden Vorstädten, sowie in den tiefer gelegenen Stadtteilen, welche ihrer territorialen Lage halber aus dem Wasserleitungs- und Kanalisationsnetze ausgeschlossen werden mußten, nicht eine Abnahme, sondern vielmehr eine Zunahme der Typhusfälle zu konstatieren.

In prägnanter Weise zeigte sich in den Czernowitzer Vorstädten, daß die Lage, Bodenverhältnisse u. s. w. auf die Entwickelung des Typhns fördernd wirken können, ebenso sah man, daß bei Ueberfüllung einzelner Häuser, bei schlechten Abtrittsanlagen, schlecht ventilierten Wohnungen nicht nur mehr Leute an Typhus erkrankten, sondern daß auch diese Krankheit so lange ungünstig verlief, als diese schädlichen Faktoren auf das Haus einwirkten.

Im Nachfolgenden soll nun auf die Ursachen dieser letzteren Erkrankungen besonders hingewiesen werden. Wie schon eingangs erwähnt, mußte in den weitaus meisten Fällen der Genuß eines verunreinigten Trinkwassers als Krankheitserreger angesehen werden und überall, wo in einem und demselben Hause oder derselben Gasse bezw. Stadtteile mehrere Fälle gleichzeitig auftraten, konnte auch nur das aus infizierten Brunnen geschöpfte Trinkwasser als Erreger der Krankheit mit Bestimmtheit angenommen werden. Die Konstatierung dieser Thatsache erfolgte durch den Stadtchemiker Dr. Wender, welcher durch die Wasseranalyse der betreffenden Brunnen in allen Fällen große Mengen von Nitraten, Chloriden, Ammoniak und fäulniserregende organische Substanzen festgestellt hatte. Leider besitzt Czernowitz noch keinen städtischen Bakteriologen und ist man zum Zwecke der Erkenntnis der krankmachenden Eigenschaften des Wassers allein auf chemische Untersuchungen angewiesen. Durch Sperrung oder Verschüttung solcher Brunnen wurden die lokalen Typhusepidemien (so im Jahre 1897 in der Vorstadt Klokuczka) zumeist zum Stillstande gebracht.

Anlage und Beschaffenheit der Brunnen in den Vorstädten.

An dieser Stelle muß auf die sanitätswidrige Lage und Beschaffenheit der Brunnen in den vom Wasserleitungsnetze nicht durchzogenen Stadtteilen und Vorstädten hingewiesen werden. Vor allem sind die Brunnen ohne Bedachung und demnach eine bequeme Ablagerungsstätte von Staub, Schmutz und anderen organischen Substanzen. Die meisten Brunnen sind teils an Planken, teils in der Nähe einer Senkgrube oder eines Schweine- und Viehstalles angelegt und erhalten bei dem besonders durchlässigen Erdreiche und bei den in den meisten Brunnen morsch gewordenen Holzwänden nach Regengüssen reichlichen Zufluß von Jauche, Schmutzwässern und verschiedenen anderen organischen Substanzen. Selten findet man an einem Brunnen einen auf einem Wellrade oder einer Zugstange angebrachten Wassereimer, in den meisten Fällen wird vielmehr in ortsüblicher Art mittels eines Seiles oder einer Holzstange, an welchen die Wasserkanne befestigt wird, das Wasser aus dem Brunnen geschöpft. Bei dieser Indolenz und Unwissenheit der Vorstadtbevölkerung ist es begreiflich, daß die Brunnen durch den an den nicht gereinigten Kannen und sonstigen Behältern anhaftenden Schmutz leicht infiziert werden können. Senkgruben und Mistkästen kennt die Vorstadtbevölkerung nicht, vielmehr will sie solche wegen der Kosten ihrer Errichtung nicht kennen und ist es nur natürlich, daß nach Regengüssen der in die Laufgräben geschüttete Mist, Kehricht und die Nutzwasser aus den angeführten Gründen, teilweise auch faule Substanzen leicht in die nicht gemauerten Brunnen hineinbefördert werden, obzwar die in den letzten Jahren seitens der Stadtverwaltung angeordneten öfteren Aufgrabungen der Laufgräben in dieser Hinsicht schon eine bedeutende Besserung erzielt haben. Wenn nun aus dem Vorangeführten es leicht begreiflich erscheint, daß in den vom Wasserleitungsnetze nicht berührten Punkten der Stadt die Typhusfälle in vermehrter Anzahl auftreten, so muß es Wunder nehmen, daß es auch im Wasserleitungsnetze Gassen (Synagogen-, Lilien-, Binder-, Roscher- und Springbrunnengasse) giebt, wo Typhuserkrankungen nicht selten beobachtet worden sind.

Erkrankungen im Wasserleitungsnetze.

Die Erklärung für die letzterwähnten Erkrankungen wurde vor Allem in dem Umstande gefunden, daß in diesen Gassen die dichte Bevölkerung in engen Räumlichkeiten zusammengepfercht wohnt, welche Art der Wohnungsverhältnisse beim Auftreten eines Typhusfalles auch schon die gegenseitige Infektion leicht nach sich zieht. Ueberdies sind die Häuser einiger Gassen (Roschergasse) zumeist auf Schuttboden aufgeführt, welcher bekanntlich für faule Substanzen leicht durchlässig ist. Auch konnte wegen der Armut der Bevölkerung dieser Stadtteile auf die Einführung des Wassers in die Häuser nicht gedrungen werden, und beschaffen sich die Bewohner ihr Trink- und Nutzwasser aus den Auslaufbrunnen, welche in diesem Falle durch die an ihnen vorgenommene Manipulation und Berührung mit den verschiedensten Wassergefäßen leicht infiziert werden können.

Bezug der Lebensmittel aus den Vorstädten und dessen Einfluß auf die Typhuserkrankungen im Wasserleitungsnetze.

Ein weiterer Umstand, der mit den Typhuserkrankungen im Wasser-

leitungsnetze in innigen Zusammenhang gebracht werden kann, ist der, daß die Bewohner der inneren Stadt ihre Lebensmittel, und namentlich die Milch, aus den Vorstädten beziehen. In diesem Punkte, welcher in Czernowitz, das keine Markthallen besitzt, zu einem wirklich öffentlichen Mißstande gediehen ist, sind rücksichtslose Gewinnsucht und Frivolität in der Verfälschung an der Tagesordnung. Mit gewissen sanitätspolizeilichen Anordnungen ist da kaum der Anfang einer wahrhaft hygienischen That geschehen. Milchpolizei kann wohl einiges in Bezug auf die gesunde Beschaffenheit des Rohmateriales und der Milch leisten, für den Eingeweihten ist es aber leicht zu erkennen, daß solche Gegenwirkung, wenn sie auch unter Umständen und bei energischer Handhabung eine weitgreifendere Wirksamkeit verhindern, nur die Oberfläche des Uebels streifen und an der Tiefe seiner Wurzel es unberührt lassen. Aber abgesehen von der Beschaffenheit der Rohmaterialien und der Milch können letztere infolge unreiner Manipulation mit denselben z. B. im Hause eines Typhuskranken der Vorstadt leicht zum vorzüglichen Träger von Typhusinfektionen in der inneren Stadt werden, und dies namentlich die Milch, in welcher der Typhusbacillus bekanntlich sehr gut gedeiht. (Schluß folgt.)

(Schluß folgt.)

Ueber die bei der mit Vaccine ausgeführten Hornhautimpfung vorkommenden Zelleinschlüsse

und über deren Beziehungen zu Zellinklusionen der bösartigen Geschwülste[1].

[Aus den „Laboratori di Sanità Publica" zu Rom.]

Vorläufige Mitteilung

von Privatdozent Dr. **C. Gorini.**

In meiner 1898 erschienenen Arbeit[2]) habe ich die Verwertung der Hornhautimpfungen als Kontrollversuch zur Feststellung der Reinheit und der Wirksamkeit der Jenner'schen Vaccine erörtert.

Die vorstehende Mitteilung ist auch ein Beitrag zur Lösung der Frage über die Bedeutung der endocellular nach Hornhautimpfungen des Vaccinevirus im vorderen Hornhautepithel erscheinenden Körperchen. Bei dieser neuen Versuchsreihe habe ich das bei den ersten Untersuchungen angewandte, sowie das von mir nachträglich gesammelte Versuchsmaterial benutzt.

Nach Bestätigung sämtlicher Autoren besteht gegenwärtig kein Zweifel über das Vorkommen dieser vorerst von Guarnieri nachgewiesenen Körperchen; meinerseits habe ich dieselben ausnahmslos in der mit 43 verschiedenen Tiervaccinen geimpften Hornhaut meiner Versuchstiere beobachtet.

Unsicher ist aber immerhin die Bedeutung solcher Körperchen. Es handelt sich um eine Frage, welche mit der über die cellulären Krebsinklusionen eine gewisse Aehnlichkeit zeigt.

---

1) Diese Mitteilung wurde in der Sitzung vom 1. April d. J. bei der „Reale Accademia dei Lincei" hervorgebracht.

2) Il controllo del vaccino mediante le inoculazioni corneali. (Archivio per le Scienze mediche. Vol. XXIII. 1898. p. 27.)

Manche Antoren betrachten die in Rede stehenden Körperchen als Parasiten und bezeichnen dieselben mit der Benennung: Cytoryctes vaccinae; andere Forscher betrachten diese Körperchen als leukocytäre, sowie als nukleäre, sei es denn als cytoplasmatische Zellenveränderungen.

Ich beschränke mich hier nur darauf, jene Punkte der Frage zu erörtern, welche bisher von den vielen anderen Autoren noch nicht berührt worden waren.

---

1. Charakterisierung der Cytoryctes.

Aus den bisher herausgegebenen Arbeiten, deren meiste Autoren (Salmon und Hückel, welche übrigens Anhänger der betreffenden antiparasitären Lehre sind, nicht ausgenommen) die Specifität der Cytoryctes aufrecht halten, ergiebt sich, daß alle darin einig sind zu erklären, daß sie niemals dnrch andere Mittel die ähnlichen endocellulären Formen, welche durch die Vaccine hervorgerufen werden, wahrnehmen konnten. In den diesbezüglichen Mitteilungen finde ich aber keine Angabe über ein differentielles Merkmal der verschiedenen Gebilde. Hückel allein giebt eine auf die Färbbarkeit gestützte Differenziernng an; da die chromophile Eigenschaft eine ganz relative ist, so wird jedoch dadurch die Diagnose noch unsicherer; nämlich aus dem schwerwiegenden Grunde, weil Hückel in unzweideutiger Weise hervorhebt, es kämen auch Körper vor, welche, obwohl sie keine Vaccinekörper sind, doch durch ihre Stellnng und Gestalt eine große Aehnlichkeit mit diesen letzteren zeigen. Hier sei mir gestattet zu bemerken, daß die Anhänger der parasitären Theorie diesen Umstand ganz verschwiegen hatten. Dies erklärt in ausreichender Weise, wie es vorkommt, daß manche andere Autoren unbestritten auf der Identität der 2 verschiedenen Körperchenarten noch bestehen können (Ferroni und Massari, London).

Die Kontrollversuche wurden von mir mit folgenden Substanzen angestellt:

reines und verdünntes Glycerin;
die hauptsächlichsten in Vaccine enthaltenen Bakterien;
inaktive Vaccine;
sterilisierte Bouillon, sowie sterilisierte Peptonlösungen (hämotropische Substanzen);
Virus der Straßenwut;
Inhalt der epizootischen Aphthen;

ferner benutzte ich dazu auch den aus Pusteln, welche auf den Mammen und betreffenden Brnstwarzen von Milchkühen saßen, gewonnenen Eiter (diese eigentümlichen Pusteln werden noch jetzt von den Viehzüchtern mit den spontanen Vaccinepusteln verwechselt).

Aus diesen mit allen eben erwähnten Substanzen ausgeführten Versuchen ergab sich, daß auch, als ich eine bedeutende Menge von endocellulären Körperchen (wie bei dem Inhalt der Aphthen) gewann, kein einziges derselben eine entschiedene Aehnlichkeit mit dem echten typischen Cytoryctes zeigte.

Welches sind nun die differentiellen Merkmale der typischen Cytoryctes?

Die Lösung dieser Frage stellte ich mir zum Ziele meiner Untersuchungen.

Die Ergebnisse, welche ich nach sorgfältigen Beobachtungen an

den mit verschiedenen Vaccinenarten und mit aus ungleich alten Hornhautherden gefertigten Präparaten erhielt, waren folgende:

Zur Differenzierung und zur Festbestimmung der Cytoryctes können weder ihre morphologischen Eigentümlichkeiten für sich, noch ihr Verhalten gegenüber den Farbstoffen in Anspruch genommen werden, aus dem Grnnde, weil sowohl die ersteren wie die letzteren durchaus nicht spezifisch nnd noch weniger beständig sind. In dieser Weise war ich in der Lage, mir die nnter sich ganz verschiedenen Meinungen der Autoren über die für die Cytoryctes als charakteristisch angezeigten strukturellen und chromophilen Eigentümlichkeiten zu erklären; gleichzeitig erhielt ich den Beweis dafür, daß die vermuteten Merkmale sehr leicht in voneinander abweichenden Weisen erklärt werden können.

Was eben bei den Cytorycten (oder wenigstens bei der Mehrzahl derselben, welche eigentlich als typische Cytoryctes zn bezeichnen sind) typisch und konstant ist, wird nnn von dem Zusammentreffen mehrerer Eigentümlichkeiten gebildet, deren Beschreibnng nicht so leicht wie die betreffende, durch geschultes Auge gemachte Wahrnehmung ist.

Diese Eigentümlichkeiten werde ich unter der Bezeichnung: „Beziehungen zwischen Cytoryctes und Epithelkernen“ zusammenfassen; ich behanpte ferner, daß die Cytoryctes nur dann als charakteristische Gebilde zu betrachten sind, wenn sie besondere Beziehnngen zu den Epithelkernen zeigen. Falls solche Beziehungen nicht vorhanden sind, besitzen wir meiner Meinung nach keinen Anhaltspunkt, um einen Cytoryctes von irgend einem endocellulären, nicht vaccinischen Körperchen zu unterscheiden.

Die von mir eben erwähnten besonderen Beziehnngen ergeben sich aus vielen Erscheinungen, jedoch beschränke ich mich hier darauf, bloß zwei der häufigsten davon hervorzuheben:

a) Die am häufigsten in der Nähe der Kerne liegenden Cytoryctes sitzen in einer hellen Zone (sogen. „alone“), welche sich entweder in der Peripherie des Kerns oder in eine helle perinukleäre Zone fortsetzt;

b) der Cytoryctes und der Kern modellieren sich gegenseitig miteinander, indem der Kern den Cytoryctes wie in eine Nische aufnimmt; es kommt auch vor, daß der letztere sich vorbeugt und den Kern kuppenartig umdeckt oder beide Körper haften mit 2 gegenseitig abgeflachten Oberflächen zusammen, u. s. w.; es bilden sich dadurch die mannigfachsten Cytoryctes-Formen, welche ebenso vielen Gestalten und Umbildungen der Epithelkerne entsprechen. Es ist ferner bemerkenswert, daß diese Modellierung besteht, obwohl die 2 Körper durch die helle Zone voneinander getrennt sind.

Diese gegenseitigen Beziehungen stellen die Cytoryctes in eine Verbindung zu den Kernen, welche bei den nicht durch die Vaccine sich bildenden Körpern ganz ausbleibt, sogar anch, wenn sie etwa aufdrückend auf den Kernen sitzen oder gleichfalls an denselben anhaften.

Die der demnächst ausführlich erscheinenden Arbeit beigefügten Abbildnngen werden diese Thatsachen noch besser beweisen.

2. Konservierung in Glycerin.

Durch meine Untersuchungen habe ich die Angaben von mehreren Autoren bestätigen können, daß die von der Vaccine herbeigeführte

Veränderung von einem zum anderen Tiere bezw. von einer in die andere Hornhaut übertragbar ist.

Die Haltbarkeit der Vaccinelymphe in Glycerin ist übrigens jedem wohl bekannt; ich habe nun erforschen wollen, ob der von mir als Virus vaccinicus corneae bezeichnete Stoff seine Wirkungsfähigkeit auch in Glycerin beibehält, und ferner beabsichtigte ich, die bei den in dieser Weise konservierten Cytorycten auftretenden Veränderungen festzustellen.

Es ist mir gelungen, zu konstatieren, daß nach 73 Tagen das Uebertragbarkeitsvermögen noch fortbesteht, daß jedoch die Cytoryctes in verschiedener Weise sich allmählich, aber gleichzeitig mit den Epithelkernen veränderten; dazu füge ich noch, daß nach der eben erwähnten Zeitdauer viele Citoryctes und Epithelkerne noch immer ihre normale Beschaffenheit zeigten.

3. Andere Zellinklusionen.

Guarnieri, L. Pfeiffer und Clarke haben vor einiger Zeit in den durch Vaccine bedingten Hornhautherden mehrere Zellinklusionen vorgefunden und beschrieben, welche von den echten Cytoryctes abweichen. Diese Gebilde wurden von den eben genannten Autoren als Entwickelungsstufen der vermuteten Parasiten bezeichnet. Nach darauffolgenden eigenen Untersuchungen betrachten Guarnieri und Pfeiffer dieselben als degenerative Zerfallsprodukte der Cytoryctes.

Wasielewsky erwähnt auch einige von diesen Inklusionsformen, jedoch ohne seine Meinung entscheidend darüber mitzuteilen.

Hückel schildert eine Unmenge von Zellinklusionen und erkennt in denselben, sowie in den Cytorycten einen krankhaften Zustand des Cytoplasmas.

Die übrigen Autoren beschäftigen sich gar nicht damit.

Ueber die Anwesenheit dieser Inklusionen konnte ich mich hauptsächlich durch die Auskratzungsmethode (siehe meine vorher erschienene Arbeit) überzeugen, denn dieselben sind besonders auf der Oberfläche des veränderten Epithels zu finden, nämlich in jenen Abschnitten, welche wegen Ulcerationsprozeß sich allmählich ablösen und alsdann, wenn man die Methode der Serienschnitte verfolgt, am häufigsten durch die Behandlung der Präparate und durch die verschiedenen dazu angewandten Flüssigkeiten verloren gehen.

In einem Versuche, bei welchem ich eine unmittelbar von einem Kalbe gewonnene Vaccine angewandt hatte, konnte ich diese Zellinklusionen sogar in den Schnitten vorfinden und ihre Zahl war bedeutend größer im Verhältnis zu der der echten Cytoryctes.

Diese Zellinklusionen zeigen die mannigfachste, unregelmäßigste Beschaffenheit: Es finden sich darunter mehrere Formen, welche wie normal entwickelte Zellen aussehen; außerdem beobachtet man jedoch viele Gebilde, welche als abortive, im Anfangsstadium der Entwickelung sich befindende oder entartete Zelle, mit zerteilten Kernen etc. zu betrachten wären. Wenn die in Rede stehenden Zellinklusionen alle zusammen beobachtet werden, so erinnern sie an die bei den bösartigen Geschwülsten vorgefundenen Inklusionsformen (und es giebt sogar einige darunter, welche genau diesen letzteren ähnlich sind), deren Bedeutung gegenwärtig eine mehrfach von den angesehensten Forschern bestrittene Frage ist.

Einige Cytoryctes-Formen, namentlich unter den größeren, können wohl als Uebergangsstadien zu diesen Inklusionen betrachtet

werden; andererseits wird man leicht annehmen dürfen, daß einige derselben Inklusionen einfach Cytoryctes sind, um welche sich eine protoplasmatische Umhüllung (ein Mantel) gebildet hat. Es sei hier noch hervorgehoben, daß gerade diese mantelförmigen Cytoryctes dieselben Formen wie die von einigen bei dem Krebs geschilderten Inklusionen darstellen.

Durch diese von mir beobachteten Aehnlichkeiten, sowie durch die Betrachtung, daß in den von der Vaccine bedingten Veränderungsherden und in dem Carcinom eine intensive, von der Norm abweichende Epithelwucherung vorkommt, wurde ich dazu angeregt, die Inokulation von carcinomatösen Produkten in die Hornhaut der Kaninchen zu versuchen. Jedoch erzielte ich damit keine nennenswerten Ergebnisse; ich halte es demnach für notwendig, diese Versuche mit einem besser dazu geeigneten Material zu wiederholen.

Es bleibt jedenfalls festgestellt, daß in den Vaccine-Hornhautherden sowohl die echten Cytoryctes als weitere Zellinklusionsformen wahrgenommen werden, wovon einige in enger Beziehung zu den Cytorycten stehen und eine ausgeprägte Aehnlichkeit mit den in den bösartigen Geschwülsten aufgefundenen Inklusionen zeigen.

Rom, April 1900.

Ueber Immunität gegen Proteide.

Von **Walter Myers,** M.A., M.B., B.Sc.

John Lucas Walker Student an der Universität Cambridge.

Vorläufige Mitteilung.

Bei jeder der bei den gegenwärtig über Immunitat vorherrschenden Theorieen, nämlich Ehrlich's Seitenkettentheorie und Metschnikoff's Phagocytentheorie, wird angenommen, daß die Immunität nur ein besonderer Fall von Assimilation ist. Nach diesen Ansichten findet sich für jede von einem lebenden Organismus assimilierte Substanz in diesem Organismus eine specifische Antisubstanz, und in der That liegt der Hauptunterschied zwischen beiden darin, ob die Antisubstanzen durch Leukocyten oder durch andere Zellen des Körpers hervorgebracht werden. Von dem Standpunkt der Immunität aus ist die toxische Wirkung eines Toxins etwas Zufälliges, ja Gleichgültiges, denn das Toxin erzeugt sein Antitoxin nicht vermöge seiner toxischen Kraft, sondern wegen der Einführung in den tierischen Körper, so daß dessen unmittelbare Zerstörung vermieden, daß es assimiliert wird.

In der Absicht, den Beweis für die Giltigkeit dieser Annahme zu führen, wurden die folgenden Experimente unternommen, um festzustellen, ob Veränderungen und welche in dem Blutserum zu beobachten seien, wenn Proteide verschiedener Klassen in stetig zunehmender Menge in den Tierkörper eingeführt werden. Um die Zerstörung durch die Verdauungsfermente des Verdauungskanals zu vermeiden, wurden diese Substanzen nicht durch den Mund, sondern intraperitoneal eingeführt. Als Versuchstiere dienten Kaninchen, und die angewendeten Proteide waren folgende: Krystalisiertes Eiweiß aus dem Weißen von Vogelniere, Serumglobulin vom Schaf und Rind, und Witte's „Pepton“.

1) Krystallisiertes Eiereiweiß wurde nach der von Hopkins und Pinkus[1]) empfohlenen Methode aus dem Weißen von Hühnereiern bereitet. Nach mehreren Waschungen und Niederschlägen wurde das Präcipitat auf Platten getrocknet. So wurde eine Mischung von schwefelsaurem Ammoniak und Proteidkrystallen erhalten. Nach Hopkins ist dieses gereinigte Proteid als eine einfache chemische Substanz zu betrachten. Nach wiederholten, 2 Monate lang fortgesetzten intraperitonealen Injektionen dieses Albumens erwarb das Serum der Kaninchen die Eigenschaft, ein dichtes Präcipitat zu bilden, wenn es zu einer Lösung von krystallisiertem Eiereiweiß hinzugefügt wurde. Die Bildung dieses Niederschlags trat bei der gewöhnlichen Temperatur des Laboratoriums ein, wurde aber bei 37° C beschleunigt. Jeder Ueberschuß von schwefelsaurem Ammoniak muß durch Dialyse entfernt werden, sonst tritt die Präcipitation nicht ein. Bei sehr vielen Kontrollversuchen hatte weder das Serum normaler Kaninchen, noch das von irgend einem der unten erwähnten immunisierten Kaninchen diese Wirkung. Dieser Niederschlag ist in 2 Proz. Chlornatriumlösung löslich, und die Lösung giebt die gewöhnliche Proteidreaktionen. Das Serum eines mit Hühnereiereiweiß behandelten Kaninchens bildet einen schwachen Niederschlag mit dem Weißen von Enteneiern, aber bei weitem nicht so stark, als von ebenso starken Lösungen von Hühnereiweiß gefällt wird. Es war mir unmöglich, Eiweiß von Enteneiern in krystallinischer Form zn erhalten, und die von ihm hervorgebrachte Präcipitation rührt zweifellos von einer geringen Menge darin enthaltenen Hühnereiweißes oder eines mehr verwandten Albumens her. Das so zubereitete Serum übt keine niederschlagende Wirkung auf das aus Schafserum bereitete Globulin aus, noch auf das aus Rinderserum, noch auf Serumeiweiß vom Schaf oder Rind. Ebenso war es ohne niederschlagende Wirkung auf Witte's „Pepton". Durch diese Injektionen wurde also ein specifischer Antikörper hervorgebracht, ein Antiproteid oder Präcipitin, welches die Eigenschaft besitzt, Eiereiweiß in festem, unlöslichem Zustande niederzuschlagen. Die chemische Natnr dieser Reaktion muß weiter untersucht werden, aber wir können den durch die Wirkung des Präcipitins gebildeten Niederschlag passend das Präcipitnm nennen.

2) Serumglobulin vom Schafe. Schafserum wurde bei Laboratoriumtemperatur mit schwefelsaurem Ammoniak halb gesättigt. Der Niederschlag wurde filtriert und mit gesättigtem, schwefelsaurem Ammoniak ausgewaschen, durch Zugabe von Wasser gelöst und nochmals durch halb gesättigtes schwefelsaures Ammoniak niedergeschlagen. Nach mehreren Niederschlägen wurde das Globulin bei 37° C auf Glasplatten getrocknet. Auch in diesem Falle führten fortgesetzte intraperitoneale Injektionen zu der Erscheinung eines Präcipitins in dem Serum. Dieses Antiglobulinserum übte keine Wirkung auf Eiereiweiß aus, obgleich mit den auf ähnliche Weise bereiteten Globulinen von Ochsenserum nach 15 Stunden bei 37° ein geringes Präcipitum erhalten wurde.

Das Präcipitum von Schafsglobulin ist in 2-proz. Salzlösung löslich und giebt die gewöhnlichen Proteidreaktionen. Das Serum des gegen Schafsglobulin immnnisierten Kaninchens hatte noch eine andere Eigenschaft erworben, es agglutinierte nämlich die roten Blutkörperchen des Schafes. Um sicher zu sein, daß jede Spur von Serum entfernt war, wurde das defibrinierte Blut mit der zehnfachen Menge einer Salzlösung

1) Journal of Physiol. Vol. XXIII.

(0,8 Proz.) verdünnt. Nach der Centrifugierung wurde die klare Flüssigkeit entfernt und das Verfahren mehrmals wiederholt. Zuletzt wurde ein Teil Blut in 40 Teilen von Salzlösung suspendiert. Das Kaninchenserum agglutiniert die Blutkörperchen des Schafs. Diese hämolytische Wirkung kann zerstört werden, wenn man das Serum $^1/_2$ Stunde lang auf 56° C erwärmt. Bei allen in dieser Arbeit erwähnten Agglutinationsversuchen wurden die Sera so erwärmt. Die Agglutinierung war unverkennbar, nachdem die Mischung eine Stunde lang im Inkubator bei 37° C verweilt hatte. Die agglutinierende Wirkung war nur in dem Antischafglobulinserum vorhanden, es fehlte in den Serumarten, die durch Immunisation gegen Ochsenglobulin, Eiereiweiß (Hühner), Witte's „Pepton“ und auch in denen normaler Kaninchen erhalten worden waren. Diese Wirkung rührt ohne Zweifel von der Gegenwart derselben oder einer ihr nahe verwandten Substanz in den roten Blutkörperchen des Schafs und in dem „Globulin“ aus dem Schafserum her, wie es oben zubereitet wurde.

Dieses Antiglobulinserum läßt auch die gewaschenen roten Blutkörperchen des Huhnes zusammenkleben. Ich habe diese agglutinierende Kraft bei keinem anderen Serum gefunden, das ich von normalen oder anderen Kaninchen erhalten hatte. Aus diesen Thatsachen folgt, daß das hier Schafsglobulin genannte Produkt eine Mischung mehrerer Stoffe ist. Der Hauptteil des durch dieses Präcipitin hervorgebrachten Präcipitums wird von einer Substanz gebildet, die in dem „Serumglobulin“ des Ochsen nicht vorhanden ist. Eine Substanz jedoch, die sich in geringer Menge im Schafsglobulin vorfindet, ist auch im Ochsenglobulin gegenwärtig, weil das Präcipitin von Schafsglobulin ein schwaches Präcipitum mit Ochsenglobulin giebt. Diese beiden Globulinen gemeinschaftliche Substanz findet sich nicht in den roten Blutkörperchen des Schafs und Huhns, denn das Präcipitin für Ochsenglobulin agglutiniert diese Blutkörperchen nicht. Ferner müssen wir annehmen, daß in dem Serumglobulin des Schafs zwei andere Substanzen enthalten sind, von denen die eine sich in den roten Blutkörperchen des Huhns, die andere in denen des Schafs findet, denn wie die folgenden Experimente zeigen, führt die Immunisierung gegen Schafsglobulin zu dem Auftreten im Serum von zwei verschiedenen Agglutinien, für rote Blutkörperchen des Schafs und des Huhns. Wenn man mit dem Serum eines gegen Schafsglobulin immunisierten Kaninchens gewaschene Blutkörperchen des Schafs agglutinieren läßt, so wird die klare, über den Blutkörperchen stehen bleibende Flüssigkeit frischer Blutkörperchen des Schafs nicht agglutinieren, wenn bei dem ersten Mal eine hinreichende Menge von Körperchen vorhanden war. Aber diese Flüssigkeit hat noch die Kraft, Blutkörperchen des Huhns zu agglutinieren. Und umgekehrt, nachdem Antiglobulin Blutkörperchen des Huhns agglutiniert hat, hat es die Fähigkeit verloren, frische Blutkörperchen des Huhns, vermag aber noch die des Schafs zu agglutinieren.

3) Serumglobulin des Ochsen. Dieses Produkt wurde auf dieselbe Weise zubereitet wie das Serumglobulin des Schafs, und auch hier zeigte sich ein specifisches Präcipitin in dem Serum des immunisierten Tieres und erzeugt ebenso wie das Präcipitin für Schafsglobulin ein schwaches Präcipitum mit Ochsenglobulin erzeugt, so bringt das Präcipitin für Ochsenglobulin ein schwaches Präcipitum mit Schafsglobulin hervor. In diesem Falle ist das Präcipitum viel geringer als das mit dem Globulin hervorgebrachte, aus welchem das Präcipitin entstanden

war. Wie erwähnt wurde, agglutinierte das Präcipitin für Ochsenglobulin weder die Blutkörperchen des Schafs, noch die des Ochsen.

4) Witte's „Pepton". Das im Handel vorkommende Witte'sche „Pepton" wurde in physiologischer Salzlösung aufgelöst, gekocht, abgekühlt und filtriert. Die Immunisierung führte zu der Erscheinung von Substanzen im Serum, welche bei 37° C ein Präcipitum in Witte's „Pepton" hervorbrachten. Kontrollversuche gaben durchaus negative Resultate. Sehr merkwürdig war die Thatsache, daß das Präcipitum nach sorgfältiger Auswaschung mit 0,8-proz. Salzlösung (Saline) und Auflösung in 2-proz. Salzlösung die Biuratreaktion nicht gab, wohl aber die anderen allgemeinen Reaktionen der Proteide. Die nach der Centrifugierung entfernte Flüssigkeit gab deutliche Biuretreaktion. Hier gehörte also das Präcipitum zu einer von dem ursprünglichen Körper ganz verschiedenen Klasse von Proteiden.

Die Wirkung der Hitze auf die Präcipitine des Eiereiweißes und der Serumglobuline des Ochsen und des Schafs ist insofern ähnlich, als halbstündliche Erwärmung auf 56° C keine merkliche schwächende Wirkung ausübte. Auf die Präcipitine für Witte's „Pepton" übte die Erwärmung auf 56° C $^1/_2$ Stunde lang eine schädliche Wirkung, obgleich die Präcipitine nicht ganz zerstört wurden. Wenn man normales Kaninchenserum hinzufügte, nahm die präcipitierende Wirkung dieses erwärmten Serums merklich zu, obgleich normales Serum an sich mit dem „Pepton" ganz klar blieb. In dieser Beziehung ist das „Pepton"-Präcipitin dem Hämolysin und dem Bakteriolysin ähnlich, aber die Zahl der bei dieser Reaktion in Betracht kommenden Substanzen ist so groß, daß viele weiteren Untersuchungen nötig sind, um dieses Präcipitin von den anderen mit Sicherheit zu unterscheiden.

Eine Zahl von Experimenten wurde gemacht, um zu untersuchen, ob das Präcipitin bei der Bildung des Präcipitums aufgebraucht wird. Eine Mischung der Präcipitine aus Ochsenglobulin und Eiereiweiß wurde zu einer Lösung von Eiereiweiß hinzugefügt. Nachdem die Mischung 15 Stunden lang bei 37° C gestanden hatte, wurde sie centrifugiert und die Flüssigkeit auf die Gegenwart von Präcipitinen untersucht. Es fand sich, daß sie mit Ochsenglobulin ein Präcipitum gab, aber nicht mit Eiereiweiß. Zu gleicher Zeit wurde ein Kontrollversuch gemacht mit einer Mischung der Präcipitine von Eiereiweiß und Ochsenglobulin mit Ochsenglobulin. In diesem Falle gab die klare Flüssigkeit einen Niederschlag mit Eiereiweiß, aber nicht mit Ochsenglobulin. Ferner wurden ähnliche Experimente mit den Präcipitinen von Eiereiweiß und Schafsglobulin gemacht, und auch in diesem Falle verschwand das eine oder das andere von den Präcipitinen. Aus diesen Experimenten schließt man, daß die Präcipitine bei ihrer Wirkung aufgebraucht werden, und wenn man ihre Specificität bedenkt, so ist dies ein starker Beweis, daß die Wirkung dieser Körper chemisch ist.

Bei diesem vorläufigen Bericht über die Präcipitine ist kein Versuch gemacht worden, die Proteide, auf welche sie wirken, systematisch zu ordnen. Aber es ist klar, daß die Präcipitine uns ein Mittel liefern, um zwischen verschiedenen Proteiden und Mischungen von Proteiden zu unterscheiden. Und für jetzt wenigstens ist diese Probe empfindlicher, als irgend eine chemische Unterscheidungsmethode.

Diese Experimente bieten, glaube ich, eine starke Stütze für die Ansicht, daß die Erzeugung der Immunität von Assimilationsprozessen abhängt, und erklären auch einen physiologischen Punkt, über den lange

gestritten worden ist. Wenn Pepton in den Kreislauf injiziert wird, verschwindet es sehr schnell aus dem Blutstrome. Nichts Wesentliches ist über das Schicksal des so verschwundenen Peptons bekannt. Aber offenbar läuft dieses Verschwinden des Peptons genau parallel mit dem Verschwinden des Tetanustoxins aus dem Blutstrom. In beiden Fällen bringen wir durch die Immunisierung eine speicifische Antisubstanz hervor, und ebenso wie bei Wassermanns Experiment Tetanustoxin durch eine Emulsion von frischem Rückenmark neutralisiert wird, werden Experimente angeführt, bei denen Pepton in vitro durch Stücke von Dünndarm neutralisiert wurde[1]). Die Unbeständigkeit des Antikörpers für Witte's Pepton und seine Wiederinkraftsetzung durch normales Serum, welche, mit anderen Worten, nachweist, daß er Präcipitoide, analog den Toxoiden, bilden kann, ist schon erwähnt worden.

Endlich liefern diese Experimente die Erklärung für gewisse Thatsachen, über die viel geschrieben worden ist, obgleich nur wenig durch Experimente festgelegt wurde. Die Präcipitate von Kraus z. B. und die durch Hinzufügung von Anti-Aalsserum zu Aalsserum oder Eiereiweiß u. s. w. gebildeten sind Beispiele von Präcipitinen[2]).

Die Verbindung dieser Experimente mit dem Mechanismus der Agglutination bleibt noch zu erwähnen. Ohne diese Frage im Einzelnen zu erörtern, läßt sich sagen, daß 3 Erklärungen der Agglutination bis jetzt aufgestellt worden sind. Erstlich erklärt sie Gruner durch die Annahme, daß die Oberfläche der Mikroorganismen klebrig wird. Zu Gunsten dieser Meinung sprechen gewisse mikroskopische Erscheinungen bei beweglichen Mikroorganismen und das Anschwellen ihrer Membranen. Ihr entgegen steht jedoch der Umstand, daß nicht bewegliche Bakterien und rote Blutkörperchen ebenfalls agglutiniert werden können, und wenn auch die Klebrigkeit erklären konnte, warum die Zellen zusammenbleiben, wenn sie sich einmal berühren, so erklärt sie nicht die Art und Weise, wie sie zusammengeführt werden. Diese Ansicht ist unhaltbar, weil die Agglutination bisweilen sehr schnell vor sich geht, z. B. in wenigen Minuten; dies ist zu schnell, um sich durch Diffusionsströmungen oder Brown'sche Bewegungen erklären zu lassen, und zweitens, weil bei der Agglutination Arbeit verrichtet wird, für welche die Klebrigkeitstheorie keine Kraftquelle nachweist, und drittens, weil die Zellen nicht nur agglutinieren, sondern sich auch viel schneller absetzen als die Kontrollsuspensionen.

Eine zweite Erklärung besagt, daß die Zellen durch die Zusammenziehung eines Coagulums zusammengebracht werden. Diese Ansicht muß für phantastisch erklärt werden, denn selbst ihre Anhänger geben zu, daß weder für das bloße Auge noch bei starker Vergrößerung das Coagulum sichtbar ist.

Die dritte Ansicht ist die von Bordet, welcher die Erscheinung für analog der Aufklärung unorganischer Suspensionen hält. Bordet schreibt sie „verminderter Molekuläradhäsion" zwischen den Zellen und der sie umgebenden Flüssigkeit zu.

Es ist schon erörtert worden, daß das Präzipitin von Schafsglobulin gewaschene rote Blutkörperchen des Schafs agglutiniert. Wenn nun Blutkörperchen des Schafs durch Hinzufügung von destilliertem Wasser

1) Neumeister, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Jena 1839. (Zeitschr. für Biologie, München. Vol. XXVII).
2) Bordet, Annales de l'institut Pasteur. 1899.

ausgelaugt werden, so verursacht dieses Präzipitin einen Niederschlag in diesen ausgelaugten Blutkörperchen. Auf ähnliche Weise geben andere nicht agglutinierende Sera, z. B. Anti-Eiereiweiß, Anti-Witte-„Pepton", normales Kaninchenserum, negative Resultate mit ausgelaugten Blutkörperben des Schafs. Normales Pferdeserum agglutiniert Blutkörperchen des Kaninchens und giebt auch einen Niederschlag mit den ausgelaugten Körperchen. Andererseits agglutinierte eine Lösung von Pferdeserum, das mehrere Jahre lang trocken aufbewahrt worden war, Blutkörperchen des Kaninchens nicht und brachte in den ausgelaugten Körperchen keinen Niederschlag hervor.

Wir sehen also, daß diese Sera, welche die Blutkörperchen agglutinieren, auch einen Niederschlag in den ausgelaugten Blutkörperchen hervorbringen, mögen diese Sera künstlich hervorgebrachte oder künstlich vorkommende Agglutinine enthalten. Wenn diese Niederschlagung bei ausgelaugten Blutkörperchen stattfindet sollte sie auch bei unversehrten Körperchen vorkommen und wenn man von der Erzeugung von Präzipitinen gegen Proteïde schließt, wie oben beschrieben wurde, sollte man in der That erwarten, daß man bei der Immunisierung gegen rote Blutkörperchen ein Serum erhalten sollte, das ein Präzipitum in dem roten Blutkörperchen selbst hervorbrächte, dás heißt, das die Substanz des roten Blutkörperchens in Plasma oder Serum oder Salzlösung weniger löslich machte. Ein Beweis für die Aehnlichkeit wenigstens der Agglutinine und Präzipitine wird durch die Thatsache geliefert, daß sie durch halbstündliche Aussetzung einer Temperatur von 56° C nicht geschädigt werden, und zweitens dadurch, daß beide Arten von Substanzen im Verlauf ihrer Wirkung verschwinden. Daß die Antikörper gegen Witte's „Pepton" bei 56° C zerstört werden, vermindert die Aehnlichkeit nicht; denn, wie oben erwähnt, die in Witte's „Pepton" entstehenden Veränderungen reichen weiter, als in dem Falle von gerinnbaren Proteïden.

Wir sind jetzt imstande, die Agglutination der roten Blutkörperchen zu erklären. Bordet (l. c.) hat gezeigt, daß dieser Vorgang von einer Veränderung in den Körperchen und auch von der Natur der sie umgebenden Flüssigkeit abhängt. Wir können Körperchen haben, welche die zur Agglutination nötige Veränderung erfahren haben, aber doch nicht agglutinieren; gerade wie bei der Agglutination der Silicate und anderen organischen Niederschlägen muß die sie umgebende Flüssigkeit gewisse bestimmte Eigenschaften haben. Wir sehen die beiden Faktoren bei diesem Agglutinationsprozesse in einigen Experimenten von Danys[1], die ich wiederholt habe und vollkommen bestätigen kann, obgleich ich in den Schlüssen aus ihnen ganz von ihm abweiche. Hinreichend konzentriertes Ammoniak laugt die roten Blutkörperchen der Gans aus. Wenn die Konzentration hinreichend schwach ist, entsteht keine Hämolyse. Wenn man eine Suspension dieser Körperchen in physiologischer Salzlösung nimmt, welche Ammoniak in gerade unzureichender Menge enthält, um Hämolyse hervorzubringen und der Suspension eines der Phosphate des Natriums hinzufügt, tritt die Agglutinierung sehr schnell ein. Das Ammoniak bringt offenbar irgend eine Veränderung in den Körperchen hervor, die sie in einer passenden Flüssigkeit agglutinierbar macht. Nun bildet das Ammoniak, wie seit vielen Jahren bekannt ist, aus den roten Blutkörperchen der Gans ein Produkt, genannt „Histon"

1) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899.

(dies wird von Danys nicht erwähnt). Histon ist in einer gewissen Menge von Ammoniak löslich und bildet eine schleimige Lösung; mit einer unzureichenden Menge bleibt es ungelöst[1]). Die folgende Tabelle wird als Beispiel angeführt, um diese Angaben zu erläutern. In jede Röhre wurden 20 ccm einer 1-proz. Suspension von defibriniertem Gänseblute in Salzlösung (0,8 Proz.) eingeführt und in jede Röhre wurden 2 ccm phosphorsauren Natrons ($Na_2H.PO_4$) hinzugefügt. Dann wurden abnehmende Mengen von Ammoniak in die Röhren gebracht. Temperatur 20° C.

Menge des hinzugefügten NH_3	Unmittelbarer Erfolg	Erfolg nach 15 Stunden
1) 2 ccm $N/_{100}$		Vollständige Hämolyse. Gleichmäßig gelatinöse Flüssigkeit
2) 1,5 „ „		
3) 1,0 „ „		
4) 0,8 „ „	Schnelle Agglutinierung in 10–15 Minuten nach der Mischung	
5) 0,6 „ „		
6) 0,4 „ „		Hämolyse, gelatinöser Niederschlag am Boden der Röhren
7) 0,3 „ „		
8) 2 ccm $N/_{1000}$		
9) 1,5 „ „		
10) 1,0 „ „		
11) 0,8 „ „		
12) 0,6 „ „		Keine Hämolyse — feiner Niederschlag an den Seiten der Röhren
13) 0,4 „ „		
14) 0,3 „ „		
15) 0,2 „ „		

Das Ammoniak wirkt also in gewisser Stärke wie ein Präzipitin auf die roten Blutkörperchen und bildet unlösliches Histon innerhalb der Körperchen. Wenn das Medium durch Zugabe von phosphorsaurem Natron passend gemacht worden ist, agglutinieren die Körperchen.

Die Agglutinierung besteht also aus zwei Vorgängen, erstens einer chemischen Veränderung in dem Blutkörperchen, durch welche einiges Proteïd im Serum unlöslich oder verhältnismäßig weniger löslich wird. Dies entspricht der Wirkung der Präzipitine auf ihre entsprechenden Proteïde und ist in der That ein Beispiel der Wirkung eines Präzipitins unter besonderen Umständen. Das Blutkörperchen ist nun bereit für das zweite Stadium, in welchem es niedergeschlagen wird, wie Glimmer durch Alkohol niedergeschlagen werden kann, oder andere unorganische Präzipitate durch die Hinzufügung verschiedener Salze, besonders derjenigen von Säuren oder Basen von hoher Valenz. Die letzteren Phänomene werden gewöhnlich als Wirkungen von Oberflächenspannung betrachtet, und in dieser Verbindung kann man eine oder zwei, aber bis jetzt allein stehende Thatsachen in Beziehung auf Agglutinierung erwähnen, welche alle zu gunsten der Oberflächenspannung sprachen, die im zweiten Stadium dieses Vorgangs eine Rolle spielt. Der auffallendste Zug bei der Agglutinierung ist die kleinere Oberfläche im Verhältnis zu ihrer Masse, welche die verklebten Zellen im Vergleich zu den nicht verklebten besitzen. Das ist genau dasselbe, was mit Teilchen geschehen würde, die in einer sie nicht benetzenden Flüssigkeit schwimmen. Hier strebt die mit den Teilchen in Berührung befindliche Oberfläche der Flüssigkeit so klein als möglich zu werden. Dieses Resultat wird er-

1) Kossel, Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. VIII. p. 511.

reicht, wenn die Teilchen agglutinieren. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Kraft der Oberflächenspannung reichlich für die bei der Agglutinierung verrichtete Arbeit genügt. Nun strebt die durch das Präzipitin hervorgebrachte Veränderung die in Berührung mit dem festen Körper befindliche Oberfläche der Flüssigkeit so klein als möglich zu machen. Wenn ein in eine Flüssigkeit eingetauchter fester Körper in dieser löslich ist, strebt die Oberfläche zwischen beiden bis zu einem Maximum zuzunehmen, mit anderen Worten, der feste Körper löst sich auf. Wenn der feste Körper nach und nach weniger löslich wird, ändert sich das Zeichen der Oberflächenspannung, d. h. die Oberfläche zwischen beiden strebt so klein als möglich zu werden[1]).

Es ist ferner zu bemerken, daß in allen Fällen vonn Agglutination die Erhöhung der Temperatur den Vorgang beschleunigt[2]).

Schließlich sind das Präzipitin- oder chemische Stadium und die Oberflächenspannung oder das physikalische Stadium die wirksamen Ursachen der Agglutination, obgleich es möglich ist, daß bei beweglichen Mikroorganismen eine Zunahme der Viscosität ihrer Oberfläche ebenfalls an dem Vorgange Anteil hat.

Cambridge, 22. Juni 1900.

Ein Kontrollversuch zur Glykoformal- und kombinierten Paraformaldehyddesinfektion.

[Aus der k. k. pädriatischen Klinik des Prof. Escherich in Graz.]

Von Dr. **Carl Flick,**

em. Assistent der Krankenabt. der steiermärkischen Landesfindelanstalt.

Wenn ich mir im nachstehenden erlaube, über einen einzelnen Kontrollversuch Bericht zu erstatten, so bedarf ich im Hinblick auf die zahlreichen von hervorragenden Forschern veröffentlichten Versuche über Formaldehyddesinfektion einer Entschuldigung.

Dieselbe liegt einerseits darin, daß bisher nur wenige vergleichende Versuche über diese neuesten Methoden vorliegen; andererseits in dem Umstande, daß die beiden zu vergleichenden Versuche in vollkommen gleichen Räumen (in Bezug auf Größe, Lage und bauliche Verhältnisse) binnen wenigen Tagen, also bei möglichst denselben Witterungsverhältnissen vorgenommen wurden und daß bei denselben möglichst gleich-

1) Daher die Annahme einer fettigen Membran der roten Blutkörperchen zur Erklärung der Rollenbildung. Shattok (Journ. of Path. and Bact. 1900. No. 3) betrachtet die Agglutination als eine übertriebene Rollenbildung, spricht aber nicht über die Erklärung dieses Vorganges.

2) Man kann einwenden, daß die Temperatur nur das erste oder chemische Stadium beeinflußt nnd nicbt das zweite, die Wirkung der Oberflächenspannung; aber icb habe gefunden, daß das zweite Stadium ebenfalls durcb Erhöbung der Temperatur beschleunigt wird. Wenn Ricin bei 37° C auf Blutkörperchen des Meerschweinchens wirkt und nacb 12 Stunden die Flüssigkeit entfernt wird, kann man die Blutkörpercben absondern und mit Salzwasser auswaschen. Die in Salzwasser suspendierten Körperchen werden agglutinieren, obgleich das Ricin entfernt worden ist, nnd diese Agglutination wird bei 37° C schneller von statten gehen, als bei Zimmertemperatur. Daher beeinflußt die Erhöhung der Temperatur in diesem Falle das zweite Stadium der Agglutination.

wertige Testobjekte unter peinlichst genauer Einhaltung der gleichen Lagerungsverhältnisse verwendet wurden. Bei beiden Versuchen wurde die von uns eingeführte Lehmabdichtung[1]) angewendet, welche jeden Gasverlust während der Desinfektionsdauer ausschließt.

Die Räume,

in welchen die Desinfektionen wegen einer Reihe von Influenzapneumonieen vorgenommen wurden, waren zwei im Südtrakte des Annakinderspitals nebeneinander liegende Zimmer der Krankenabteilung der steiermärkischen Landesfindelanstalt. Dieselben haben bei einer Länge von 7 m, einer Breite von 4 m nnd einer Höhe von 4,5 m je 126 cbm Rauminhalt. Jedes Zimmer hat ein großes, gegen Süden gelegenes Fenster und demselben gegenüber eine auf den Korridor mündende Thüre. Die Fußböden sind parkettiert, die Wände mit Oelfarbe gestrichen. Oefen, Waschtische und Kasten sind in beiden Zimmern dieselben. Die geringen nicht zn vermeidenden Unterschiede in Bezug auf Belag (Bettenzahl und Größe) sind bei den einzelnen Versuchen angegeben. Der zu desinfizierende Luftraum, sowie die kondensierenden Oberflächen war bei Versuch II um ein Geringes kleiner, als bei Versuch I. Von wesentlicherer Bedeutung für die Wertbemessung beider Methoden ist der Umstand, daß das Zimmer II bereits einmal mit Glykoformal desinfiziert wurde, während das Zimmer I, in welchem die Lingner'sche Methode angewendet wurde, vollkommen „formaldehydrein" war.

Die Verhältnisse waren demnach etwas günstiger für die Paraformaldehyddesinfektion.

Die Testobjekte

wurden in beiden Fällen vollkommen gleich hergestellt. Es wurden, wie bei unseren früheren Versuchen, Kretonplättchen von 1 cm Durchmesser mit einem Locheisen ansgestanzt. Die Plättchen wurden sterilisiert, mit einer Bouillonaufschwemmung einer Oese von einer 24-stündigen Agarkultur des Staphylococcus pyogenes aureus durchtränkt und schließlich im Brutofen bei 37° C durch 12 Stunden getrocknet. Bei beiden Versuchen wurden die Agarkulturen von derselben Stammkultur abgeimpft. Die Resistenz der infizierten Plättchen gegen trockene Hitze sowie gegen strömenden Wasserdampf war in beiden Fällen die gleiche.

Außerdem wurden bei jedem Versuche 10 Kontrollplättchen angewendet (sterilisierte Kretonplättchen von derselben Größe aus dem gleichen Stoffe geschlagen). Dieselben wurden während der Desinfektion den Formaldehyddämpfen wie die Testobjekte ausgesetzt und wurden nach Beendigung derselben ebenso in Bouillon übertragen, welche hierauf mit einer kleinsten Oese einer frisch bereiteten Staphylococcus-Kultur (kleinste Oese einer 3-tägigen Agarkultur in 5 ccm Wasser aufgeschwemmt) geimpft wurde.

Die Lagerung

der Testobjekte wurde bei beiden Versuchen vollkommen gleichmäßig durchgeführt. In jedem Versuche wurden 50 Testplättchen und 10 Kontroll-

1) Die Methode ist ausführlich beschrieben in der Schlußanmerkung meiner Arbeit „Raumdesinfektionsversuche mit den Lingner'schen Desinfektionsapparate". (Centralblatt für Bakteriologie etc., XXVI. Bd. 1899. p. 79.)

plättchen verwendet. Letztere zur Feststellung des Einflusses der in die Kulturen mitübertragenen Formaldehydmengen in Bezug auf Wachstumshemmung. Die Details der Lagerung sind bei den einzelnen Versuchen genau angegeben.

Versuch I.

Zimmer von 126 cbm, 1 Thüre, 1 Fenster, Belag 1 Ammenbett, 1 Holzcouveuse, 6 Säuglingsbetten. Lingner'sche Desinfektionsmethode mit 2 Apparaten (Modell II für je 80 cbm Raum).

Statt der vorgeschriebenen Menge von 4 l Glykoformal wurden nur 2 l Glykoformal mit der gleichen Menge Wasser verdünnt angewendet. Glykoformalverbrauch 1900 ccm (Rest im Apparate A 0, im Apparate B 200 ccm (Glycoformal und Wasser āā), Formaldehydentwickelung pro Kubikmeter Raum 4,5 g, Einwirkungsdauer 5 Stunden. Vollkommene Lehmabdichtung, das Zimmer wurde vor Beginn der Desinfektion durch Abbrennen von 500 ccm Spiritus denaturatus in den Lingner'schen Apparaten auf 15° C vorgewärmt. Preis des Desinfektionsmittels 11 Kronen, Preis pro Gramm entwickelten Formaldehyds 1,9 Heller.

Versuch II.

Zimmer wie bei Versuch I. Belag 1 Ammenbett, 1 Holzcouveuse, 1 Lioncouveuse, 3 Kinderbetten. Schering's kombinierter Aeskulapapparat (Modifikation der „Breslauer Methode"). 1 großer Aeskulapapparat mit 320 g Paraformaldehydpastillen zu 1 g.

Es gelangte daher die volle (verstärkte), für diese Desinfektionsmethode vorgeschriebene Menge von Paraformaldehyd mit einem geringen Ueberschuß von 5 g zur Anwendung. Paraformaldehydverbrauch 320 g (Rest im Apparate: 0). Formaldehydentwickelung 2,54 g pro cbm. Einwirkungsdauer 7 Stunden (um 2 Stunden verlängert). Preis des Desinfektionsmittels 8 Kronen 96 Heller. Preis pro Gramm entwickelten Formaldehyds 2,8 Heller. Vollkommene Lehmabdichtung. Zimmer auf 15° C vorgewärmt.

Resultate.

Die Testobjekte wurden unmittelbar nach beendeter Desinfektion im desinfizierten Raume selbst in Bouillonepr0uvetten übertragen und, sofern sie steril blieben, im Brutschranke bei 37° C durch 4 Wochen beobachtet. Die nachstehende Uebersicht giebt die Ergebnisse beider Versuche nach Tagen in Prozenten der steril gebliebenen Röhren nach Lagerungsgruppen geordnet. Sämtliche angegangenen Kulturen erwiesen sich als Reinkulturen von Staphylococcus pyogenes aureus.

I. Gruppe.

10 Plättchen offen auf einen Tisch gelagert. Steril blieben:

	Lingner	Schering
1 Tag:	100 Proz.	100 Proz.
2 Tage:	100 „	20 „
3 Tage:	100 „	10 „

Dauernd steril blieben nach 4 Wochen:

Lingner 100 Proz., Schering 10 Proz.

II. Gruppe.

10 Plättchen, eingeschlossen in viereckige Kretonsäckchen von 5 cm Seitenlänge, frei auf den Nachtkästchen gelagert. Steril blieben:

	Lingner	Schering
1 Tag:	100 Proz.	100 Proz.
2 Tage:	100 „	0 „

Dauernd steril:

Lingner 100 Proz., Schering 0 Proz.

III. Gruppe.

10 Plättchen in offenen Eprouvetten von 1,5 cm Durchmesser und 16,5 cm Länge frei auf den Bettdecken gelagert. Steril blieben:

	Lingner	Schering
1 Tag:	100 Proz.	20 Proz.
2 Tage:	30 „	0 „
3 Tage:	20 „	0 „

Dauernd steril:

Lingner 20 Proz., Schering 0 Proz.

IV. Gruppe.

10 Plättchen zu je 5 (No. 31—35 und No. 36—40) in Meßeprouvetten (zur Messung der Tiefenwirkung) von 2,5 cm Durchmesser und 17 cm Länge derart unter-

gebracht, daß jedes Plättchen vom vorhergehenden durch einen 1,5 cm dicken Propf von Roßhaar getrennt war.

No. 31 und 36 waren daher durch 1,5 cm,
No. 32 und 37 durch 3 cm,
No. 33 und 38 durch 4,5 cm,
No. 34 und 39 durch 6 cm,
No. 35 nnd 40 durch 7,5 cm Roßhaarschicht von außen abgeschlossen. Steril blieben:

1 Tag: Lingner 80 Proz., Schering 0 Proz.
2 Tage: „ 10 „ „ 0 „

Dauernd steril:

Lingner 10 Proz., Schering 0 Proz.

V. Gruppe.

a) 5 Plättchen unter doppelter Winter-Wolldecke eingeschlagen in offenen Medizinfläschchen von 10 g Inhalt gelagert. Steril blieben:

1 Tag: Lingner 80 Proz., Schering 0 Proz.
2 Tage: „ 0 „ „ 0 „

b) 5 Plättchen unter 2 Kopfpolstern in gleichen Fläschchen gelagert. Steril blieben:

1 Tag: Lingner 0 Proz., Schering 0 Proz.

VI. Gruppe.

10 Kontrollplättchen I–X (sterile, lufttrockene Kretonplättchen) neben den korrespondierenden Nummern der I. Gruppe offen auf einen Tisch gelagert. Steril blieben:

1 Tag: Lingner 100 Proz., Schering 0 Proz.
2 Tage: „ 90 „ „ 0 „
3 „ „ 80 „ „ 0 „
4 „ „ 50 „ „ 0 „
5 „ „ 40 „ „ 0 „
6 „ „ 20 „ „ 0 „
7 „ „ 10 „ „ 0 „

Danernd steril:

Lingner 10 Proz., Schering 0 Proz.

Uebersicht.

Von sämtlichen 60 Nummern jedes einzelnen Versuches (50 Testplättchen, 10 Kontrollplättchen) blieben steril:

1 Tag: Lingner 52 = 86,6 Proz., Schering 22 = 36,6 Proz.
2 Tage: „ 34 = 56,6 „ „ 2 = 3,3 „
3 Tage: „ 33 = 55 „ „ 1 = 1,6 „

Danernd steril:

Lingner 33 = 55 Proz., Schering 1 = 1,6 Proz.

Luftplatten.

Agarplatten in Petri-Schalen, welche analog unseren früheren Versuchen vor und nach der Desinfektion durch je eine Stunde in den Versuchsräumen exponiert wurden, ergaben nach 24-stündiger Entwickelung im Brütofen bei Lupenzählung:

Versuch I.

Platte vor der Desinfektion, Zimmer 4 Tage geräumt, 9 Kolonieen.
Platte am ersten Tage nach der Desinfektion: steril.

Versnch II.

Platte vor der Desinfektion: 9 Kolonieen.
Platte am ersten Tage nach der Desinfektion: 15 Kolonieen.

Bei der Durchführung der Versuche ergab sich gleichfalls ein Unterschied zu Gunsten der Lingner'schen Methode. Abgesehen davon, daß es einfacher ist, den Behälter des Apparates mit dem in Flaschen zu 2 l bereits abgemessenen Glykoformal zu füllen, als 320 Pastillen abzuzählen, gab die gleichmäßige Instandsetzung der 7, sage sieben, Dochte der Spirituslampe unter dem Pastillenbehälter der Aeskulaplampe einen ganz beträchtlichen Zeitverlust.

Als praktisch erwies sich die beim II. Versuche angewendete Ver-

sprayung von 250 ccm der 25-proz. käuflichen Ammoniaklösung (= 625 ccm der offizinellen 10-proz.) für je 100 g Formaldehyd. Im ganzen wurden 2300 ccm der letzteren nach Prof. Praußnitz[1]) versprayt. Der Formaldehydgeruch war unmittelbar nach der Ammoniakversprayung vollkommen und dauernd verschwunden. Inwieweit jedoch durch dieses Verfahren die Wirksamkeit der Desinfektion herabgedrückt wird, müßte durch einen Kontrollversuch mit vollkommen gleichen Mengen entwickelten Formaldehyds festgestellt werden. Das Verhalten der Kontrollplättchen (Wachstumshemmung bei der Lingner'schen Methode in 90 Proz., Ausbleiben des Wachstums in 10 Proz., während sämtliche Kontrollplättchen bei der kombinierten Aeskulapdesinfektion am ersten Tage reichlichstes Wachstum zeigten) kann sowohl auf die bedeutend geringere Formaldehydentwickelung bei letzterer Methode als auch auf die chemische Umsetzung des Formaldehyds durch Ammoniak (Hexamethylentetramin) bezogen werden.

Der Einfluß, den eine Verringerung der Formaldehydentwickelung auf die Wirksamkeit des Verfahrens hat, ist deutlich ersichtlich aus einem Vergleiche mit den der Gruppe III vollkommen gleich hergestellten und gelagerten Testobjekten bei Versuch VI unserer früher publizierten Versuche über die Lingner'sche Desinfektionsmethode.

Bei Versuch VI wnrden 6,8 g Formaldehyd pro Kubikmeter entwickelt (noch um 0,7 g pro Kubikmeter weniger als Lingner vorschreibt), während beim vorliegenden Versuche 4,5 g pro Kubikmeter zur Entwickelung kamen. Es blieben dauernd steril:

Bei Versuch VI 100 Proz., bei Gruppe III (Lingner) des vorliegenden Versuches 20 Proz.

Bei der Oeffnung der Fenster nach beendeter Desinfektion erwies sich uns eine einfache Vorrichtung gegenüber der unbequemen und wenig Schutz gewährenden Gasmaske als sehr vorteilhaft: Ein 10 m langer Kautschukschlauch vom Durchmesser der gebräuchlichen Gasschläuche, dessen eines Ende am offenen Korridorfenster festgemacht wurde, während das andere, mit einem Mundstück versehene Ende der den mit Formaldehydgasen erfüllten Raum betretenden Person ein vollkommen ruhiges Atmen ermöglicht. Die Nasenöffnungen werden zweckmäßig durch angefeuchtete Wattetampons abgeschlossen und es erübrigt nur die kurzdauernde Reizwirkung auf die Augenbindehaut.

Schlüsse.

1) Aus den oben angeführten Resultaten ist die Ueberlegenheit der Lingner'schen Desinfektionsmethode ersichtlich. Die mit dieser Methode erzielten Resultate sind um so bemerkenswerter, als bei unserem Versuche die vorgeschriebene Glykoformalmenge um die Hälfte vermindert wurde, während von den 50 Testobjekten nur 10, das ist 20 Proz., offen gelagert waren und außerdem die Resultate in 5-stündiger Einwirkung (gegen 7-stündige bei dem II. Versuche) erreicht wurden.

2) Die von uns eingeführte Lehmabdichtung (Modellierthon!) ist ein wesentlicher Faktor bei der Erreichung der oben angeführten Resultate. Diese Abdichtung ist nicht nur für die Formaldehyd-Desinfektion, sondern

1) Praußnitz, Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 1.

7.

8.

9.

10.

11.

Verlag von Gustav Fischer, Jena

für jede Gasdesinfektion überhaupt von wesentlichem Belange, da sie, leicht und rasch durchführbar, jeden Gasverlust (Abströmen von Gas, Oxydation durch den freien Sauerstoff der Atmosphäre) und damit auch jede Belästigung und Gefährdung bewohnter Nebenräume ausschließt.

3) Die mit der halben Glykoformalmenge in 86 Proz. der Testobjekte erzielte Wachstumshemmung, welche bei beiden Meßeprouvetten bis auf 6 cm Tiefe der Roßhaarschicht reichte, giebt die Sicherheit, daß bei voller Anwendung der Lingner'schen Desinfektionsmethode mit exakter Abdichtung jede Verschleppungsgefahr durch das Desinfektionspersonal ausgeschlossen ist.

Man hat es daher bei Anwendung der Lingner'schen Methode vollkommen in der Hand, durch Verdünnung des Glykoformals den Preis des Desinfektionsmittels mit dem Preise anderer Desinfektionsmethoden auf die gleiche Stufe zu stellen, wobei die Wirksamkeit des Verfahrens anderen Methoden gegenüber noch überlegen bleibt.

Meinen hochverehrten Lehrer und ehemaligen Chef, Herrn Prof. Escherich, bitte ich, auch an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank entgegennehmen zu wollen.

21. Juni 1900.

Ueber Campula oblonga Cobb.

Von **M. Braun** in Königsberg i. Pr.

Mit 3 Abbildungen.

Unter diesem Namen beschrieb Cobbold (1) eine 3—6 mm lang und 1,6 mm breit werdende Distomide, welche in erweiterten Gallengängen eines im Firth of Forth im April 1855 gefangenen Tümmlers (*Phocaena communis*) gefunden war; die Haut war ganz bestachelt, beide etwa gleich große Saugnäpfe deutlich erkennbar, der Bauchsaugnapf vor der Körpermitte gelegen und dicht vor diesem der Genitalporus. Hinter dem Mundsaugnapf erschien der große, spindelförmige Pharynx, hinter dem die Darmschenkel gleich abgehen; letztere verlaufen im Zickzack nach hinten und sind mit kleinen Ausbuchtungen besetzt (Fig. 1). Von anderen Organen erkannte Cobbold nur die reich entwickelten Dotterstöcke.

Die neue, auf das Verhalten der Darmschenkel basierte Distomidengattung *Campula* erscheint dann auch mit einer kurzen Diagnose versehen in Cobbold's „Synopsis of the Distomidae“ (2) und wird vom Autor, unter Beigabe einer Kopie der ersten Abbildung, auch in seinem Handbuch (3) erwähnt.

Im Jahre 1875 erhielt Cobbold durch den Superintendenten des Indian Museum zu Calcutta, Dr. J. Anderson, Trematoden aus Delphinen des Ganges, darunter eine Art aus den Gallengängen von *Platanista gangetica*, in welcher er seine *Campula oblonga* wieder zu erkennen glaubte; da aber bei dieser Form der Darm etwas andere Verhältnisse aufwies als bei der zuerst beobachteten, sah sich Cob-

bold (4) veranlaßt, das Genus *Campula* als nicht genügend begründet einzuziehen und die Art *Distoma campula* zu nennen[1]).

Unter diesem Namen wird die indische Form nochmals von Cobbold (5) angeführt und abgebildet; sie erscheint dann auch in den Verzeichnissen z. B. bei v. Linstow (6) als *Dist. campula* Cobb. (= *Dist. oblongum* Cobb. — richtiger *Campula oblonga*) und als Parasit bei *Phocaena communis* sowie bei *Platanista gangetica*.

Im März 1887 habe ich selbst in der Gallenblase zweier bei Warnemünde (Rostock) erbeuteter *Phocaena communis* Distomiden gefunden und in einer späteren Publikation (7) als *Distomum oblongum* (Cobb.) bezeichnet; eine nähere Beschreibung unterblieb, doch wies ich auf das durch Looss (8) gut beschriebene *Distomum palliatum* (aus den Gallengängen von *Delphinus delphis*) hin, das nur geringe Unterschiede von der von mir untersuchten Art besäße, so daß möglicherweise beide identisch seien.

Ich würde nun kaum auf diese Art zurückgekommen sein, wenn ich sie nicht unter den Trematoden der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin wieder aufgefunden hätte (F. 1245. Distoma sp. Hepar. Delphinus phocaena) und sich nicht an sie eine Kontroverse anknüpfte, die zu beseitigen das mir vorliegende Material erlaubt.

In ihrem Versuche, die zur Zeit giltigen Gattungs- und Untergattungsnamen in der Trematodenfamilie ***Fasciolidae*** festzulegen, haben Stiles und Hassall (9) den von Cobbold eingezogenen Gattungsnamen ***Campula*** wieder aufgenommen, die ungenügerd beschriebene Species *C. oblonga* Cobb. zum Typus erklärt und endlich die 1895 von R. Blanchard (10) aufgestellte Gattung *Opisthorchis* (Typus *Dist. felineum* Riv.) als synonym zu *Campula* eingezogen, weil nämlich *Dist. campula* Cobb. nach der gegebenen Abbildung (4) die Eigentümlichkeiten von *Opisthorchis* besitzt.

Nun weist neuerdings Looss (11) an der Hand der von Cobbold gegebenen Abbildungen und Beschreibungen (1 und 4) nach, daß *Campula oblonga* Cobb. (aus *Phocaena communis*) sich wesentlich von *Distoma campula* Cobb. (aus *Platanista gangetica*) unterscheidet, daß mit anderen Worten Cobbold zwei ganz verschiedene Distomen vor sich gehabt, ihre Unterschiede aber nicht genügend gewürdigt resp. verkannt hat. So konnte er selbst zu dem Glauben kommen, *D. campula* sei identisch mit *Campula oblonga*, und, weil erstere Form sich nicht erheblich von anderen Distomen unterscheidet, die Gattung *Campula* einziehen. Hier liegt der Irrtum, den Stiles und Hassall nicht erkannt haben; es ist aber ganz zweifellos, daß *Campula oblonga* Cobb. wie *Dist. palliatum* Lss. und *Dist. campula* Cobb. wie *Opisthorchis* gebaut ist. Es ist daher, wie Looss richtig bemerkt, nicht angängig, *Campula* als synonym zu *Opisthorchis* hinzustellen, vielmehr besteht die Gattung *Opisthorchis* zu Recht.

Looss (11) will nun auch *Campula* kassieren, einmal weil der Autor (Cobbold) die Gattung nicht genügend charakterisiert hat, resp. weil sie auf einer ungenügend beschriebenen Art (*C. oblonga* Cobb.) beruht, sodann weil der Autor sie später selbst eingezogen hat. Trotz

1) Das ebenda erwähnte und abgebildete *Distoma lancea* (aus *Orcella brevirostris*) ist nicht die unter demselben Namen im Jahre 1850 von Diesing beschriebene Art; letztere hat vor kurzem Weski (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. p. 579) genauer geschildert.

aller Anerkennung der nahen Verwandtschaft zwischen *C. oblonga* Cobb. und *Dist. palliatum* Lss. creiert daher Looss für letztgenannte Art die neue Gattnng *Brachycladium*, in welche noch zwei von Poirier (12) aufgestellte Arten: *Dist. delphini* aus den Gallengängen von *Delphinus delphis*, sowie *Dist. Rochebruni* (ebendaher) gehören; *Campula oblonga* Cobb. hält Looss für identisch mit einer der drei *Brachycladium*-Arten; hierbei stützt er sich auf den gemeinsamen Wohnsitz (Leber), die Aehnlichkeiten, die sich aus den Angaben von Cobbold über *C. oblonga* entnehmen lassen nnd auf meine Mitteilnng (7), daß *D. palliatum* Lss. wahrscheinlich mit *C. oblonga* Cobb. zusammenfalle.

Looss hat *Campula oblonga* selbst nicht untersucht; ich überließ seiner Zeit genauere Mitteilungen über diese Art einem meiner Schüler, der aber schließlich mit der Arbeit nicht zustande kam; zur Zeit wissen wir also über *Campula oblonga* nicht mehr, als was Cobbold mitgeteilt hat und daß sie dem *Dist. palliatum* Lss. sehr nahe steht.

Es fragt sich nnn, ob die Cobbold'sche Art aus *Phocaena communis* aufrecht erhalten werden kann oder nicht; wie bereits erwähnt, finden sich in der Berliner Sammlung Distomen aus der Leber von *Delphinus phocaena* (= *Phocaena communis*) vor, die mich in ihrem Aussehen sofort an die 1887 von mir in demselben Wirte und in demselben Organ gefnndenen Distomen erinnerten, die ich (7) als *Dist. oblongum* (Cobb.) bezeichnet hatte. Auch von diesem Funde stehen mir noch zahlreiche, gnt konservierte Exemplare zur Verfügung, die irgend welche Unterschiede gegenüber den Berliner Distomen nicht erkennen lassen.

Erneute Untersuchnng hat mich nnn davon überzeugt, daß ich in der That die Cobbold'sche *Campula oblonga* vor mir habe; es ist nicht nur der gleiche Wohnsitz und derselbe Wirt, die mir diese Ueberzeugung erwecken, auch nicht nur der Umstand, daß das Wenige, was Cobbold über *C. oblonga* angiebt, auf die mir vorliegenden Exemplare recht gut paßt, sondern vor allem bin ich durch die Untersuchung eines jungen Exemplares von der Richtigkeit meiner Annahme überzeugt worden. Cobbold (1) sagt nämlich, *C. oblonga* hätte sehr stark entwickelte Dotterstöcke, in der Abbildung aber (Fig. 85) zeichnet er keine Spur von diesen Organen, sondern nnr den Darm (vergl. Fig. 1); diesen hätte er aber bei stark entwickelten Dotterstöcken nicht in seiner ganzen Ausdehnung sehen können, folglich muß das der Abbildung zu Grunde liegende Exemplar ein junges gewesen sein, das die Dotterstöcke (und auch die übrigen Genitalien) noch nicht entwickelt hatte. Ans der angegebenen Vergrößerungszahl für die Fig. 85 ergiebt sich als natürliche Größe des Objektes ca. 3 mm, während das in natürlicher Größe abgebildete Exemplar (Fig. 84) 6 mm lang ist; das sind auch die Längenmaße, welche Cobbold im Text angiebt. Da nun das kleine mir vorliegende, ebenfalls aus der Leber von *Phocaena communis* stammende Exemplar, welches 4 mm lang ist, bei der Aufhellung ein die Cobbold'sche Abbildung ziemlich gut wiederholendes Bild ergab, so war nnter Berücksichtigung der sonstigen Uebereinstimmungen der Beweis erbracht, daß mir *Campula oblonga* vorliegt.

Nachdem diese Vorfrage entschieden ist, kann ich den Beweis für die Berechtigung der Cobbold'schen Species antreten. Im wesentlichen handelt es sich hierbei um einen Vergleich mit *Dist. palliatum* Lss., denn *Dist. delphini* Poir. und *D. Rochebruni* Poir. unterscheiden sich sowohl von *D. palliatum* wie von der mir vorliegenden Art außer

in anderen Punkten (Lage des Genitalporus und des Bauchsaugnapfes) schon durch die ovale Form der ganzrandigen Hoden, während hier die Hoden gelappt sind. *Campula oblonga* ist nun wiederum von *Dist. palliatum* unterschieden durch die Körpergestalt, die Lage des Bauchsaug-

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 1. *Campula oblonga* Cobb. 20/1. Kopie aus Cobbold.
Fig. 2. *Campula oblonga* Cobb. 22/1. Junges, 4 mm langes Exemplar nach Färbung und Aufhellung. Man erkennt die Darmschenkel, ferner in der Mittellinie: Mundsaugnapf, Pharynx, Genitalporus, Bauchsaugnapf, Keimstock, die beiden Hoden und den Exkretionsschlauch.
Fig. 3. *Campula oblonga* Cobb. 14/1. Nach einem in Kreosot aufgehellten und auf dem Rücken liegenden Exemplar der Berliner Sammlung (F. 1245). In der Mittellinie liegen Mundsaugnapf, Pharynx, Cirrusbeutel, Bauchsauguapf, Keimstock, Dotterreservoir und die beiden Hoden; an den Körperseiten die Dotterstocksfollikel, neben dem Bauchsaugnapf der Uterus.

napfes und Genitalporus, durch Lage und Gestalt der Hoden resp. des Keimstockes, durch etwas andere Verhältnisse im Dotterstock sowie endlich durch die Eier.

Der Körper ist langgestrekt, ziemlich abgeplattet und nicht, wie bei *D. palliatum*, etwas vor der Mitte an den Seitenrändern eingeschnürt; seine Länge beträgt bis 7 mm, die größte Breite 2 mm. Die ganze Oberfläche ist wie bei den anderen Arten bestachelt, Stacheln gerade, mit der Spitze nach hinten gerichtet, 0,032—0,045 mm lang. Die beiden Saugnäpfe sind wie bei der Looss'schen Art verschieden groß (Mund-

saugnapf 0,350 mm, Bauchsaugnapf 0,510 mm im Durchmesser), aber der Bauchsaugnapf liegt dem Mundsaugnapf näher als bei *Dist. palliatum*, an der Grenze des ersten und zweiten Körperdrittels oder davor, bei *D. palliatum* weiter hinten, fast in der Körpermitte; damit ist auch der dicht vor dem Banchsaugnapfe gelegene Genitalporus näher an das Vorderende gerückt. Diese Verhältnisse sind als von *D. palliatum* verschieden schon mit dem bloßen Auge oder der Lupe zu erkennen. Ebenso kann man sich leicht überzeugen, daß die Körpermitte, welche bei *D. palliatum* mit dem Hinterende des Keimstockes zusammenfällt, hier bei *Campula oblonga* zwischen die beiden Hoden fällt; also auch diese Organe sind mit dem vor ihnen liegenden Keimstock und dem Bauchsangnapf nach vorn gerückt, ohne freilich die Position zu erlangen, die sie bei *Dist. Rochebruni* besitzen.

Die hinter einander in der Mittellinie gelegenen Hoden sind bei beiden zu vergleichenden Arten gelappt, bei *D. palliatum* mehr in der Quer-, bei *Campula oblonga* mehr in der Längsrichtung entwickelt; dies wird in erster Linie durch einen nach hinten gerichteten Lappen bedingt, der beim hinteren Hoden besonders lang wird.

Am Vorderrande des vorderen Hodens liegt bei *Campula oblonga* das Dotterreservoir, zu welchem die queren Dottergänge hinstreben; bei *D. palliatum* scheint das Reservoir zu fehlen, auch ziehen die Dottergänge am Vorderrande des Keimstockes. Bei *Dist. palliatum* ist ferner der Keimstock ein gestreckt ovales, quer im Körper und auf dessen rechter Seite liegendes Organ, bei *Campula oblonga* finde ich den Keimstock kugelig und in der Mittellinie dicht vor dem vorderen Hoden.

Bei beiden Arten sind die Dotterstöcke sehr reich entwickelt; ihre Follikel liegen in den Seitenteilen, nicht nur nach außen von den Darmschenkeln, sondern bedecken diese auch von der Rücken- und Bauchfläche nnd erstrecken sich vor dem Genitalporus wie hinter dem hinteren Hoden bis zur Mittellinie, so daß also hier die beiderseitigen Organe kommunizieren. Wenn die Looss'sche Abbildung von *Dist. palliatum* in dieser Beziehung ganz korrekt ist, so sind bei *Campula oblonga* die Dotterstocksfollikel viel zahlreicher und liegen auch so dicht, daß sie von den Darmschenkeln kanm etwas erkennen lassen; auch schieben sie sich zwischen die Hoden hinein, ohne allerdings hier die Mittellinie zu erreichen.

Der Uterus bildet bei beiden Arten dorsal vom Bauchsaugnapfe eine Rosette, die nur wenig das Saugorgan überragt; die Eier sind 0,083 mm lang, 0,041 mm breit, also größer als bei *D. palliatum* (0,056 mm lang, 0,043 mm breit), auch ist die Schale der Eier bei *C. oblonga* ganz bedeutend dünner und ferner findet sich oft an dem einen Pole ein kleiner Anhang (Stielrudiment).

Der Vollständigkeit halber führe ich noch an, daß der Darm von *Campula oblonga* im wesentlichen die gleiche Beschaffenheit zeigt wie bei *D. palliatum*; Cobbold hat die nach vorn gerichteten und neben dem Pharynx verlaufenden blinden Anhänge der Darmschenkel übersehen. Der Pharynx ist kolbig, 0,364 mm lang, bis 0,177 mm breit, bei *D. palliatum* 0,380 mm lang nnd 0,293 mm breit. Vom Exkretionssystem habe ich nur die schlauchförmige, bis an den hinteren Hoden reichende Endblase gesehen.

Nach dem Mitgeteilten dürfte die Berechtigung der Cobbold-schen *Campula oblonga* trotz aller Aehnlichkeit mit *Dist. palliatum* Lss.

nicht mehr bezweifelt werden können. Giebt man dies zu, dann fragt es sich, wie man sich in Bezug auf den Gattungsnamen *Campula* verhalten soll. Looss (11) will ihn nicht anerkennen, einmal weil Cobbold (4) diese Gattung wieder eingezogen hat und dann weil die typische Art (*C. oblonga*) ungenügend charakterisiert und weder aus der vom Autor gegebenen Beschreibnng noch aus den Abbildungen sicher identifizierbar ist. Von diesen Gründen ist der eine meiner Ansicht nach nicht stichhaltig, der andere nicht zutreffend. Eine einmal aufgestellte Gattung kann auch von ihrem Autor nur dann znrückgezogen werden, wenn er oder ein Anderer den Nachweis liefert, daß sie mit einer früher aufgestellten Gattung zusammenfällt. Nun will allerdings Cobbold sich überzeugt haben, daß seine *Campula* zu wenig Unterschiede von *Distomum* darbietet; hierzn ist er aber nur durch einen Irrtum gelangt, der sich aus den Angaben des Autors selbst ergiebt; folglich kann die erfolgte Zurückziehung der Gattung *Campula* nicht angenommen werden.

Nicht zutreffend ist es, daß *C. oblonga* nicht sicher identifizierbar ist; gewiß war diese Art ungenügend beschrieben, also eine Species inquirenda, wie wir deren genug unter den Trematoden haben: aber zwischen einer solchen und einer nicht identifizierbaren Art ist doch ein erheblicher Unterschied. Was Cobbold über *C. oblonga* in Wort und Bild angegeben hat, reicht, wie ich gezeigt zu haben glaube, znr Identifizierung der Species völlig aus; ihre Untersuchung hat ergeben, daß sie die Eigentümlichkeiten des von Looss zweifellos weit besser charakterisierten Genus *Brachycladium* besitzt, folglich wird der später aufgestellte Gattungsname dem früheren (*Campula*) weichen müssen.

Königsberg i. Pr., 21. Juni 1900.

Litteratur.

1) Cobbold, T. Sp., Observ. on Entozoa with not. of sev. new spec. (Transact. Linn. Soc. London. Vol. XXII, 3. 1858. p. 168. pl. XXXIII. fig. 84, 85.)
2) — —, Synopsis of the Distomidae. (Journ. Proc. Linn. Soc. London. Zool. Vol. V. 1861. p. 4.)
3) — —, Entozoa. Lond. 1864. p. 34. fig. 10.
4) — —, On Trem. par. from the Delphins of the Ganges. (Journ. proc. Linn. Soc. London. Zool. XIII. 1878. p. 40. pl. X. fig. 2.)
5) — —, The Parasites. Lond. 1879. p. 419. fig. 68.
6) v. Linstow, Compendium d. Helminth. Nachtr. Hannover 1889. p. 24 u. 25.)
7) Braun, M., Verzeichnis von Eingeweidewürmern aus Mecklenburg. (Arch. d. Ver. d. Frde. d. Naturg. in Mecklenb. 1891. p. 99.)
8) Looss, A., Beitr. z. Kenntn. d. Tremat. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLI. 1885. p. 390. Taf. XXIII. Fig. 1–14.)
9) Stiles, Ch. W. and Hassall, A., Notes on paras. 48. An inventory of the gen. and subgen. of tho Trem. fam. Fasciolidae. (Arch. de parasit. I. 1898. p. 85.)
10) Blanchard, R., Anim. paras. (Bull. Soc. Zool. France. T. XX. 1895. p. 217 und in Bouchard, Traité de pathol. gén. T. II. p. 750.)
11) Looss, A., Weitere Beitr. z. Kenntn. d. Tremat.-Fauna Egyptens. (Zool. Jahrb. Syst. Abt. XII. 1899. p. 559.)
12) Poirier, J., Trém. nouv. ou peu conn. (Bull. Soc. philom. Paris. Sér. VII. T. X. 1886. p. 34 resp. 36. pl. IV. Fig. 1—3 resp. Fig. 4.)

Zur Frage der beschleunigten Züchtung des Tuberkelbacillus.

Von Med.-Rat Dr. **W. Hesse** in Dresden.

In meiner Abhandlung „Ein neues Verfahren zur Züchtung des Tuberkelbacillus"[1]) hatte ich u. a. bekannt gemacht, daß auf dem von mir empfohlenen alkalischen Heydennährstoff-Glycerin-Kochsalz-Wasser-Agaragar namentlich der Tuberkelbacillus in bisher unbekannter Weise gedeiht, sei es, daß man Reinkultur des Bacillus oder bacillenhaltiges Sputum auf der Oberfläche des Nährbodens ausbreitet.

Auf Grund meiner Beobachtungen habe ich ferner ausgesprochen, daß ich das Vorkommen von Sputen, die ausschließlich abgestorbene Tuberkelbacillen enthalten, bezweifle, vielmehr zu der Annahme hinneige, daß sämtliche in Sputen enthaltene Tuberkelbacillen vermehrungsfähig sind. Endlich habe ich die Hoffnung ausgesprochen, daß sich mein Verfahren namentlich dem Tuberkelbacillus gegenüber noch nach manchen anderen Richtungen hin bewähren werde.

Auf Grund fortgesetzter Untersuchungen halte ich diese Sätze durchaus aufrecht. Insbesondere wird die Vermehrung des Tuberkelbacillus in keinem der sonstigen gebräuchlichen Nähr-Agaragar übertroffen oder erreicht; auch ist mir bisher noch kein Fall begegnet, in dem sich das schnelle Auswachsen der Tuberkelbacillen aus Sputum auf meinem Nährboden nicht hätte binnen 24 Stunden nachweisen und demonstrieren lassen.

Die Frage, wie viele der in einem Sputum vorhandenen Tuberkelbacillen vermehrungsfähig sind, läßt sich am besten beantworten, wenn man Sputen zur Untersuchung benutzt, in denen die Tuberkelbacillen nahezu rein vorhanden sind und vorwiegend einzeln liegen.

Vergleicht man der Platte unmittelbar nach der Infektion und nach 1—2-tägigem Aufenthalte im Brütofen entnommene Klatschpräparate miteinander, so findet man ersterenfalls fast lauter Einzelbacillen und keine oder nur vereinzelte Kolonieen, letzterenfalls aber fast lauter Kolonieen und keine oder nur vereinzelte Einzelbacillen, zum Beweise, daß, wenn nicht alle, so doch die überwiegende Mehrzahl der Tuberkelbacillen sich innerhalb der Brützeit vermehrt haben.

Die Frage, ob die etwa noch vorhandenen Einzelbacillen vermehrungsfähig sind oder nicht, läßt sich nicht so leicht entscheiden, weil nach Verlauf einiger Tage z. B. Wucherungen der Tuberkelbacillen oder anderer Bakterien die Untersuchung stören.

Der Schwerpunkt meiner Veröffentlichung liegt darin, daß wir jetzt ein Verfahren besitzen, das uns über die Vermehrungsfähigkeit der Tuberkelbacillen, also die Gegenwart lebender Tuberkelbacillen, im Sputum, wenn nicht immer, so doch fast ausnahmslos innerhalb eines Tages zuverlässig Aufschluß giebt, und daß dieses Verfahren die Aussicht auf weitere Vervollkommnungen und Entdeckungen auf dem Gebiete der Tuberkuloseforschung eröffnet. In der That liegen bereits Anzeichen für die Richtigkeit meiner Befunde und die Erfüllung der zuletzt ausgesprochenen Hoffnung vor. Z. B. wird in No. 11 des Medical

1) Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXI.

Record vom Jahre 1900 mitgeteilt, daß Dr. Frederic E. Sondern mit Hilfe meines Verfahrens in zahlreichen Fällen, namentlich in Urin und serösen Flüssigkeiten, in denen die gewöhnliche Untersuchung nur wenige und nicht immer absolut charakteristische Bacillen erkennen ließ, die Diagnose unzweifelhaft festzustellen vermochte.

Ferner haben meine Studien zu der Veröffentlichung Jochmann's in No. 22 der Münch. med. Wochenschr. 1900 geführt, wonach die Sputumtuberkelbacillen in einer Nährflüssigkeit, die mit Weglassung des Agaragar ganz wie mein Nährboden zusammengesetzt ist, binnen 24 Stunden stark angereichert werden können.

Zuletzt ist durch mein Vorgehen auch Dr. P. Römer, Assistent am hygienischen Institute der Universität Gießen, zu Untersuchungen angeregt worden, deren Ergebnisse er in einer Originalmitteilung „Ein Beitrag zur Frage der Wachstumsgeschwindigkeit des Tuberkelbacillus" (Centralbl· f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. No. 20/21) niedergelegt hat.

Dieser Beitrag erfordert wegen der vom Verf. eingenommenen Standpunkte eine besondere Besprechung.

R. konnte zwar die Vorzüge, die mein Nährboden vor anderen besitzt, bestätigen, wenn er Tuberkelbacillen in Reinkultur übertrug, aber nicht, wenn er tuberkelbacillenhaltiges Sputum verwendete. Er fand vielmehr, daß sich letzterenfalls die verschiedensten Nährböden nahezu oder ganz gleich verhielten, d. h. daß in ihnen allen die Tuberkelbacillen sich gleich stark vermehrten. Er schließt hieraus, daß für die Vermehrung der Tuberkelbacillen in Sputumflöckchen nicht das von mir empfohlene Nährmaterial die Ursache sein könne und fühlt sich veranlaßt, auszusprechen, daß man nicht aus einzelnen Wahrnehmungen allgemeine Schlüsse ziehen dürfe.

Da diese Warnung nur gegen mich gerichtet sein kann, erlaube ich mir, die Fragen aufzuwerfen, ob R. glaubt, daß sich meine Veröffentlichung nur auf einzelne Wahrnehmungen gründet, aus welcher Quelle er diese Vermutung schöpft und was er wohl dazu sagen würde, wenn ich ihm etwas Derartiges unterstellen wollte?

R. teilt u. a. mit, daß er unter einer großen Anzahl von Sputen einige getroffen habe, in denen die Vermehrung der Tuberkelbacillen geradezu rapid erfolgte, in anderen wieder durchweg längere Zeit, bis zu einer Woche und mehr, erforderlich war, und daß selbst auf meinem Nährboden man zahlreiche Stellen in ein und demselben Klatschpräparate antreffe, wo in einzelnen Schleimflocken die Vermehrung erfolgt sei und gleich daneben Stellen, wo die Bacillen keine Spur von Vermehrung zeigen. Er folgert hieraus, daß meine Annahme, sämtliche im „tuberkulösen" Sputum enthaltenen Bacillen seien vermehrungsfähig, keine allgemeine Anerkennung beanspruchen könne.

Zunächst habe ich hierzu zu bemerken, daß ich vorsichtigerweise gesagt habe: „vielmehr neige ich zu der Annahme etc.". Dann aber muß ich sagen, daß mir so große Wachstumsunterschiede, wie sie R. beschreibt, nie begegnet sind. Und, sollten sie mir einmal begegnen, so würde ich mich sehr hüten, zu behaupten, daß sie in den Bacillen liegen und daß die Bacillen, die sich nicht vermehrt haben, nun auch wirklich tot seien, weil es eine Reihe von Ursachen geben kann, die das Auskeimen verhindern und verzögern.

Ich muß mich auf diese allgemeine Beleuchtung der Schlüsse R.'s beschränken, um diese Erwiderung nicht zu sehr auszudehnen, und will nur noch hinzufügen, daß, wenn R. in Klatschpräparaten Degenerations-

formen des Tnberkelbacillus gesehen hat und diesen Umstand zur Unterstützung seiner Annahme vom Vorhandensein nicht entwickelungsfähiger Bacillen benutzen will, er doch den Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme schuldig geblieben ist.

Wenn R. damit im Gegensatz zu mir bewiesen haben will, daß im tuberkelbacillenhaltigen Sputum nicht alle Tuberkelbacillen, die sich „tinktorell“ färben lassen, nun auch lebensfähig sind, so waren seine „systematischen Untersuchungen“ zur Erfüllung dieses Zweckes nnnötig; denn ich habe eine derartig schroffe Behauptung nicht aufgestellt.

R. verbreitet sich ferner über die Wachstumserscheinungen der Tuberkelbacillen in Sputumflöckchen, und findet es als am meisten ins Auge fallend, daß die Bacillen mit Vorliebe dem Zuge eines ausgestrichenen Schleimfadens folgen.

Ich meine, diese Wachstumserscheinung ist einfach die Folge unseres Handelns: Weil wir die Tuberkelbacillen mit dem Schleime auf den Nährboden bringen, müssen sie auch dort wachsen, wo Schleim ist.

Jedenfalls neigt R. zu der Ansicht, daß der Schleim eine ganz besondere Rolle spiele und einen günstigen Einfluß auf die Wachstumsenergie der Tuberkelbacillen ausübe, indem der Tnberkelbacillus, in Schleim gehüllt, noch sein ursprüngliches Brutnest, wie es ihm im kranken Organe zur Verfügung stand, eine Zeit lang weiter benutzen kann.

Wie er, nachdem er „das schöne“ Wachstnm der Reinkulturen des Tuberkelbacillus auf meinem Nährboden, also in Abwesenheit von Schleim, bestätigt hat und selbst ein Beispiel dafür anführt, daß der Schleim kein oder doch ein sehr schlechter Nährboden für den Tuberkelbacillus ist, sich der Ansicht Ficker's[1]) anschließen kann, daß bei Sputumuntersuchungen die Schleimmassen das wachstumsbefördernde Moment abgeben, ist mir unerfindlich. R. hat vollständig recht, wenn er sagt, daß man auch mit anderen Nährböden als dem meinen gute Ergebnisse erhalte. Ich habe das aber nie bestritten, sondern nur behauptet, daß man mit Verwendung von Nährstoff Heyden die besten Ergebnisse erziele, und daß der damit hergestellte Nährboden deshalb vor anderen den Vorzng verdiene. Die günstige Wirknng des Schleimes, die ich durchaus nicht in Abrede stelle, kann sich aber jedenfalls nur auf anderes als meine zusammengesetzten Nährböden beziehen, weil in meinem Nährboden die Bacillen auch ohne Schleim vortrefflich gedeihen.

Zum Schlnß kann ich im Gegensatz zu R. nur empfehlen, die Doppelschalen in der Art, wie ich angegeben, im Brütofen wenigstens 1–2 Tage lang ausgiebig zu lüften nnd dann erst geeigneten Falls mit Gummiband abzudichten.

Beim Einstellen in große feuchte Kammern, wie R. empfiehlt, wird man massenhafte Mißerfolge infolge Ueberwucherns der Nährbodenoberfläche zu beklagen haben.

24. Juni 1900.

Nachschrift.

Inzwischen ist in No. 13 der Hygienischen Rnndschau von diesem Jahre eine Arbeit „Beiträge zur Frage der Züchtung der Tnberkelbacillen“ von Prof. C. Fraenkel in Halle a. S. erschienen, die meine Befnnde in allen wesentlichen Punkten bestätigt und dieselben nach verschiedenen Richtungen vervollständigt und erweitert.

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. p. 500.

Zusammenfassende Uebersichten.

Ergebnisse der neueren Sporozoenforschung.

Zusammenfassende Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Malariaparasiten und ihrer nächsten Verwandten.

Von Dr. M. Lühe,
Privatdocent für Zoologie und vergleichende Anatomie, Assistent am zoologischen Museum Königsberg i. Pr.

Mit 10 Figuren.

(Fortsetznng.)

b. Sporogonie.

Die Weiterentwickelung innerhalb der Cyste entspricht dann vollkommen der Sporogonie der Coccidien. Es wird in ähnlicher Weise wie dort eine (meist sehr beträchtliche) Anzahl von Sporoblasten gebildet, welche sich fast stets durch Abscheidung einer Hülle zu den früher als Pseudonavicellen oder als Sporen bezeichneten Sporocysten umwandeln (Fig. 1)[1]. Innerhalb dieser Sporocysten erfolgt dann wieder durch eine mehrfache Zellteilung die Bildung der Sporozoiten, von welchen jede reife Sporocyste der Regel nach 8 Stück enthält (Fig. 2). Sowohl in der Muttercyste wie in den einzelnen Sporocysten bleibt sehr vielfach ein Restkörper übrig. Wie bei, wenn auch nicht allen, so doch vielen Coccidien erfolgt auch bei den meisten darmbewohnenden Gregarinen die Encystierung im Darme des Wirtstieres, die Weiterentwickelung dagegen im Freien, nachdem die Cysten mit dem Kote nach außen entleert worden sind. Die Infektion erfolgt per os und der ausgeschlüpfte Sporozoit dringt, wie der Sporozoit der Coccidien oder der Ookinet der Malariaparasiten, in eine Darmepithelzelle ein. In dieser wächst er heran, um früher oder später in das Darmlumen zu fallen[2].

Aber nicht alle Gregarinen bewohnen im erwachsenen Zustande den Darmkanal ihrer Wirte. Eine ganze Reihe von Arten, die sogenannten

---

1) Nur bei sehr wenigen Arten (*Gymnosporea*) zerfällt der Sporoblast wie bei den Malariaparasiten direkt in die radiär um einen Restkörper angeordneten Sporozoiten, ohne vorher sich durch Abscheidung einer Hülle zur Sporocyste umzuwandeln. Bei anderen Arten besitzt dagegen die Sporocyste sogar eine doppelte Hülle, von welcher die innere als „Endospore", die äußere als „Exospore" bezeichnet zu werden pflegt.

Die Anordnung der jugendlichen Sporoblasten in der Oocyste scheint bei verschiedenen Arten eine verschiedene zu sein. In manchen Fällen rücken die Sporoblastenkerne an die Oberfläche, wie dies bei den Coccidien die Regel zu sein scheint. Bei anderen Arten dagegen verbleiben sie anscheinend im Innern des Körpers, in ähnlicher Weise wie dies bei den Malariaparasiten der Fall ist. (Vergl. die im Druck befindliche Sonderausgabe dieser „Ergebnisse", in welcher der die Malariaparasiten behandelnde Abschnitt auf Grund der neuesten Arbeiten eine wesentliche Erweiterung erfahren hat.)

2) Während des Druckes dieser Arbeit erhielt ich durch dio Liebenswürdigkeit der Verff. eine Mitteilung von Léger und Dubosq, Les grégarines et l'épithélium intestinal (Acad. Scienc. Paris. 1900. Juni), in welcher die Verff. die zur Zeit allgemein angenommene Schneider'sche Anschauung von dem intracellulären Wachstum der Gregarinen als unrichtig bekämpfen. Speziell bei einer neuen Polycystide (*Pixinia möbuszi* n. sp. aus *Anthrenus musecorum* L.) konnten die Verff. nachweisen, daß sie sich nur mit ihrem sehr beweglichen, sich später zum Epimerit differenzierenden Vorderende an oder in einer Epithelzelle befestigt, ohne jedoch jemals tiefer in diese Zelle einzudringen. Es erscheint sogar möglich, daß sie die zum Wohnsitz auserkorene Zelle wieder verlassen nnd sich an einer anderen zu befestigen vermag.

Monocystideen, leben vielmehr frei in der Leibeshöhle niederer Tiere (namentlich Würmer und Echinodermen), einige auch in anderen Organen, z. B. den Samenblasen der Regenwürmer. Bei allen diesen Arten reifen die Sporocysten schon in der Leibeshöhle bezw. dem befallenen Organe und gelangen vielfach erst nach dem Tode ihres Wirtes ins Freie.

Letzteres gilt endlich auch für die Cölomgregarinen der Insekten, welche insoforn eine gewisse Analogie mit den Oocysten der Malariaparasiten darbieten, als sie, wie die letzteren, in der Darmwandung ihrer Wirte schmarotzen, deren äußere Schichten sie buckelartig in die Leibeshöhle vorwölben (vergl. Fig. 3)[1]).

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 1. Reife Gregarinencyste (Oocyste entsprechend der Oocyste der Coccidien und Malariaparasiten), von *Lithocystis Schneideri* (nach Léger [21]). Die einzelnen Sporocysten sind zu mehreren zu sternförmigen Gruppen vereinigt. Außer ihnen liegt im Inneren der Cyste ein Haufen von Krystallen aus oxalsaurem Kalk (Stoffwechselprodukte der Gregarine).

Fig. 2. Reife Sporocyste einer Gregarine (*Monocystis clymenellae*) mit 8 Sporozoiten und doppelter Hülle. Nach Porter.

Fig. 3. Mit Cölomgregarinen besetzter Darm einer Larve von *Tipula oleracea*. Nach Léger (18).

Auch bei diesen nicht im Lumen des Darmkanales lebenden Gregarinen erfolgt die Infektion jedenfalls per os gelegentlich der Nahrungsaufnahme von Seiten des Wirtes. Auch hier wird der ausgeschlüpfte Sporozoit vorerst jedenfalls in eine Darmepithelzelle eindringen. Des weiteren nahm man dann bisher an, daß der Sporozoit der Monocystideen sehr rasch die Darmwand durchsetze und zu seinem definitiven Wohnsitze wandere, da die jüngsten dort beobachteten Gregarinen von den Sporozoiten der betreffenden Arten kaum zn unterscheiden sind.

1) Die Cölomgregarinen der Insekten erscheinen noch ganz besonders untersuchungsbedürftig. Eine dieser Arten ist neuerdings von Léger und Dubosq (vergl. die vorstehende Anmerkung) entwickelungsgeschichtlich untersucht worden (*Diplocystis major* aus *Gryllus domesticus*). Die ausgeschlüpften Sporozoiten durchdringen das Darmepithel, ohne sich in ihm aufzuhalten, und wachsen dann erst in der Submucosa heran.

Bei den Cölomgregarinen der Insekten endlich sollte der heranwachsende Sporozoit nur aus der Epithelzelle in die Submucosa gelangen und hier seine Entwickelung vollenden, ähnlich wie dies neuerdings für die Oocyste der Malariaparasiten nachgewiesen worden ist.

Dieser einfache und noch durchaus hypothetische Entwickelungscyklus findet sich indessen jedenfalls nicht bei allen Arten. Neuerdings ist vielmehr von Caullery und Mesnil für eine Art noch eine zweite Vermehrungsweise angenommen worden, welche der Schizogonie der Coccidien entsprechen würde.

c) Schizogonie (?).

Caullery und Mesnil (12) haben in der Leibeshöhle eines marinen Anneliden (*Dodecaceria concharum* Oerst.) eine neue Monocystide entdeckt, deren Entwickelung bis zu einem gewissen Grade der Entwickelung des Anneliden parallel verläuft, indem die jungen Gregarinen vor der Metamorphose des Wirtes in dessen Leibeshöhle eindringen, während die reifen Sporocysten zur Zeit der Geschlechtsreife des Wirtes gebildet sind, um dann gleichzeitig mit den Eiern oder Spermatozoen desselben durch die Segmentalorgane entleert zu werden. Bei der Untersuchung von Schnittserien durch den Darmkanal jugendlicher, noch vor der Metamorphose stehender Dodecacerien fanden die französischen Gelehrten nun eigenartige Parasiten in den Epithelzellen des Darmes: kleine Formen, welche mit den Sporozoiten der Gregarine große Aehnlichkeit zeigten; ferner Formen, welche sich von den eben genannten durch beträchtliche Größe und den Besitz von 2—4 Kernen unterschieden; weiterhin ellipsoide Gebilde, zusammengesetzt aus 6—8 sichelförmigen Körperchen, welche dem ganzen Gebilde ein tönnchenähnliches Aussehen verleihen (vergl. die Schizonten der Coccidien, die sogenannten „*Eimeria*"-Formen); und endlich isolierte derartige sichelförmige Körperchen. Obwohl der experimentelle Nachweis der Zusammengehörigkeit noch nicht erbracht ist, nehmen Caullery und Mesnil nun an, daß diese Parasiten der Darmepithelzellen Entwickelungsstadien der eingangs erwähnten Gregarine sind, welche der Schizogonie der Coccidien entsprechen. Auch bei dieser Gregarine also wächst hiernach der in die Epithelzelle eingedrungene Sporozoit zum Schizonten heran und letzterer bildet durch Schizogonie Merozoiten (die „sichelförmigen Körperchen"). Die in der Leibeshöhle des Anneliden lebenden Gregarinen, welche den Sporonten der Coccidien entsprechen, dürften dann spätere Entwickelungsstadien von Merozoiten darstellen.

Wir hätten hiernach bei der betreffenden Gregarinenart denselben Wechsel zwischen der die Neuinfektion anderer Wirtsindividuen vermittelnden Sporogonie und der die Verstärkung der Infektion, die sogenannte „Autoinfektion", bedingenden Schizogonie wie bei den Coccidien. Es muß künftigen Forschungen vorbehalten bleiben, dies durch den Nachweis des Zusammenhanges der betreffenden Stadien sicherzustellen und zu untersuchen, ob ein ähnlicher Entwickelungsgang sich nicht auch bei anderen Gregarinen findet. A priori ist dies recht wahrscheinlich, zumal ja auch die Gregarinen die von ihnen infizierten Wirtsindividuen in der Regel in großer Schar bewohnen, worauf ja auch schon der von grex, die Herde, abgeleitete Name „Gregarinen" hinweist[1]). Wohl ist zur Erklärung

1) Bei der in der vorigen Anmerkung erwähnten *Diplocystis major* aus *Gryllus domesticus* scheint nach den Angaben von Léger und Dubosq keine Schizogonie vorzukommen, vielmehr entwickelt sich der Sporozoit hier anscheinend direkt zum Sporonten

dieser häufig recht starken Infektion auch bei den Gregarinen, ähnlich wie früher von Labbé bei den Coccidien, mehrfach eine Fortpflanzung durch einfache Zweiteilung angenommen worden. Wirklich beobachtet ist dieselbe jedoch niemals und sind deshalb Zweifel an ihrem Vorkommen mehr wie berechtigt. Die kürzliche Beobachtnng Porter's (25), welcher einmal eine zweikernige Gregarine mit hantelförmig eingeschnürtem Körper fand und dies für ein Teilungsstadium hält, steht viel zu isoliert da, um eine auch nur einigermaßen sichere Deutung zuzulassen. Andere zweikernige Gregarinen aber, welche früher mitunter als Teilnngsstadien aufgefaßt wurden, haben sich inzwischen im Gegenteil als Verschmelzungsstadien entpuppt. Bei den so häufigen Associationen zweier Individuen, von welchen eines sich mit seinem Vorderende an das Hinterende des anderen anheftet, verschwindet nämlich bisweilen die Scheidewand zwischen den beiden Gregarinen, so daß hieraus scheinbar ein einziges zweikerniges Individuum hervorgeht (vergl. Caullery und Mesnil [12].)

Anhang: Das System der Gregarinen

hat in den letzten Jahren seit der großen Arbeit Léger's (18) keine einschneidenden Aenderungen erfahren. Während freilich das System Léger's in die Lehrbücher von Braun (2) und v. Wasielewski (11) völlig unverändert übergegangen war, hat kürzlich Labbé (4) in seiner Bearbeitung der Sporozoen für das „Tierreich“ dasselbe etwas modifiziert, ohne daß jedoch hierdurch die Grundlagen, auf welchen das ganze System beruht, berührt wurden. Die Hauptgruppen bildet er, wie folgt:

A. Subordo ***Cephalina*** (= *Polycystidea*). Gregarinen mit einem hinfälligen oder bleibenden Epimerit (eine besondere Differenzierung des Vorderendes, mit Hilfe deren die Gregarinen auf den betreffenden Entwickelungsstadien in den Epithelzellen des Darmes festhaften).
   I. Tribus *Gymnosporea*. Die Sporoblasten zerfallen in Sporozoiten, ohne sich vorher durch Bildung einer Hülle zu Sporocysten umzuwandeln.
      1. Fam. *Aggregatae* (Fam. inquirenda! Lühe). Die Sporozoiten in der reifen Cyste in unregelmäßiger Anordnung („Gregarinen ohne Sporen“ nach Labbé).
      2. Fam. *Porosporidae*. Die Sporozoiten in der reifen Cyste in regelmäßiger, radiärer Anordnung um den von dem zugehörigen Sporoblasten übriggebliebenen Restkörper („Gregarinen mit nackten Sporen“ nach Léger und Labbé; hierher eine einzige Art).
   II. Tribus *Angiosporea*. Die Sporoblasten wandeln sich durch Abscheidung einer Hülle zu Sporocysten („Sporen“) um.
      Zahlreiche Familien, welche nach der Form der Sporocysten unterschieden werden.

B. Subordo ***Acephalina*** (= *Monocystidea*). Gregarinen, welche auf keinem Entwickelungsstadium einen Epimerit besitzen. (Eine einzige Familie mit zahlreichen Gattungen und Arten.)

2. Myxosporidien (s. str.).

(*Myxosporidia Phaenocystes* bei Gurley und Doflein, *Phaenocystida* bei Labbé.)

Die Grundlage unserer Kenntnis von den in Amphibien und namentlich in Fischen schmarotzenden Myxosporidien und ihrer Entwickelung bildet noch immer das vor 5 Jahren erschienene große, posthume Werk des leider so früh verstorbenen Thélohan (50). Die in der Zwischenzeit erschienenen Arbeiten haben trotz der Wichtigkeit mancher derselben (namentlich derjenigen von Cohn [29] und Doflein [30]) unsere Kenntnis nur in Einzelheiten bereichert, ohne das von Thélohan entworfene Bild wesentlich zu ändern. Am wichtigsten ist in diesen neueren Arbeiten der sichere Nachweis einer zweiten Ver-

mehrungsart, welche, wie die Schizogonie der Coccidien, zur Verstärkung der Infektion führt und welche von Doflein (30, 31) als multiplicatide Fortpflanzung bezeichnet wird im Gegensatz zu der früher allein bekannten propagativen Fortpflanzung. Diese letztere führt stets zur Bildung beschalter „Sporen" und vermittelt, wie die Sporogonie der Coccidien, die Infektion anderer Wirtsindividuen. Wenn aber auch hinsichtlich der biologischen Bedeutung dieser beiden Fortpflanzungsweisen der Myxosporidien die Uebereinstimmung mit den Coccidien auf der Hand liegt, so bestehen doch andererseits wesentliche Differenzen in den morphologischen Vorgängen bei der Fortpflanzung. Es scheint mir deshalb nicht zweckmäßig, die bei den bisher besprochenen Sporozoenordnungen angewandten Bezeichnungen „Schizogonie" und „Sporogonie" auch auf die Myxosporidien zu übertragen. Ich ziehe es vielmehr vor, vorläufig die Doflein'schen Bezeichnungen beizubehalten und deren Ersetzung durch kürzere und prägnantere Ausdrücke der Zukunft zu überlassen, welche ja auch noch manche Lücke in unserer Kenntnis von dem Entwickelungscyklus der Myxosporidien auszufüllen hat. Ist letzteres erst geschehen, so wird es auch leicht sein, eine passende Nomenklatur durchzuführen, ähnlich derjenigen, welche Schaudinn für den Entwickelungscyklus der Coccidien und Malariaparasiten geschaffen hat.

a) Die propagative Fortpflanzung

entspricht, wie gesagt, der Sporogonie der Coccidien, doch bestehen der letzteren gegenüber wichtige Unterschiede:

1) Bei den Coccidien und ebenso bei den Malariaparasiten und Gregarinen bezeichnet die Bildung der Fortpflanzungskörper (Sporozoiten) das Ende des individuellen Lebens des schon vorher ausgewachsenen Mutterindividuums. Bei den Myxosporidien dagegen treten die als „Sporen" bezeichneten Fortpflanzungskörper, von seltenen, später zu besprechenden Ausnahmen abgesehen, schon in verhältnismäßig jugendlichen, kleinen Individuen auf, welche letztere dann gleichwohl noch weiter wachsen und immer neue Sporen bilden. Im Zusammenhange hiermit finden wir bei den Myxosporidien, im Gegensatz zu den Coccidien, Malariaparasiten und Gregarinen, in ein und demselben Individuum häufig alle Stadien der Sporenbildung nebeneinander.

2) Auch bei den Myxosporidien besteht das erste Anzeichen für die beginnende Fortpflanzung darin, daß sich um je einen Kern Protoplasma gruppiert und so eine deutlich abgegrenzte, kugelige Zelle entsteht, welche dem Sporoblasten der Coccidien und ihrer Verwandten entspricht, wenn wir sie hier auch als Pansporoblast bezeichnen. Dieser Pansporoblast liegt jedoch stets im Inneren des Myxosporids und ist ringsum von unverändertem mütterlichem Protoplasma umschlossen. Bei Coccidien, Malariaparasiten und Gregarinen zerfällt dagegen der ganze mütterliche Körper in die Sporoblasten und einen (meist central gelegenen, mitunter fehlenden) Restkörper. Die Sporoblasten liegen dann entweder oberflächlich oder sie sind von anderen Sporoblasten, aber nie von unverändertem mütterlichen Protoplasma umgeben.

3) Charakteristisch ist endlich die Weiterentwickelung dieses Pansporoblasten. Der Kern desselben teilt sich und zwar anscheinend stets durch wiederholte Zweiteilung, bis 8—10, seltener 12—14 Tochterkerne in dem Pansporoblasten gebildet sind (vergl. Fig. 4). Hierauf erst teilt sich der letztere in 2 meist als Sporoblasten bezeichnete Tochter-

zellen, auf welche sich jedoch nicht sämtliche Kerne der Mutterzelle verteilen. Vielmehr werden 2 Kerne als Restkerne ausgestoßen und jeder der beiden Sporoblasten erhält somit nur 3—6 Kerne (vergl. Fig. 4 *d*). Verfolgen wir nunmehr die Entwickelung eines Sporoblasten weiter, welcher nur 3 Kerne enthält, so finden wir, daß sich in ihm das Plasma in 3 Teile sondert, deren jeder einen Kern enthält. Zwei von den so entstandenen Zellen machen eigentümliche Veränderungen durch, deren Endresultat die Bildung der sogenannten Polkapseln ist, während aus der dritten Zelle, deren Kern sich noch einmal teilt, der „Amöboidkeim" oder das „Sporoplasma" hervorgeht, welches also stets zweikernig ist und welches allein die Anlage des jungen Myxosporids darstellt. Während dieser Entwickelungsvorgänge hat der Sporoblast auch eine äußere Hülle in Gestalt einer zweiklappigen Schale gebildet und sich dadurch zur Spore umgewandelt (vergl. Fig. 5 und 6).

a b c d e

Fig. 4. Pansporoblasten von *Myxidium Lieberkühnii* (nach Cohn). *a* Jugendlicher Pansporoblast mit nur 4 Kernen; *b*, *c* ältere Pansporoblasten mit je 8 Kernen; *d* in zwei dreikernige Sporoblasten zerfallener Pansporoblast, die beiden ausgestoßenen Restkerne nicht mit dargestellt; *e* 10-kerniger Pansporoblast.

Die Teilung des Kernes des späteren Amöboidkeimes kann jedoch schon früher erfolgen, als eben geschildert. So wenigstens haben wir es jedenfalls aufzufassen, wenn aus den Pansporoblasten mit 10 Kernen Sporoblasten mit je 4 Kernen entstehen und dann die Anlage des Amöboidkeimes von vornherein 2 Kerne erhält.

Pansporoblasten mit 12 bis 14 Kernen finden sich nur bei einer Minderzahl von Myxosporidienarten, welche in jeder Spore anstatt der in der Regel vorhandenen 2 Polkapseln deren 4 besitzen. Im übrigen ist ihre Entwickelung dieselbe wie diejenige der 8—10-kernigen Pansporoblasten.

a b

Fig. 5. Fig. 6.

Fig. 5. Stadien der Sporenbildung von *Myxoproteus ambiguus* (nach Doflein). *a* Sporoblast mit beginnender Sonderung der Anlagen von Sporoplasma und Polkapseln, Kern der Sporoplasmaanlage noch ungeteilt; *b* Pansporoblast mit zwei etwas älteren Sporoblasten, zwischen welchen die beiden ausgestoßenen Restkerne noch sichtbar. Polkapselbildung noch nicht vollendet. Sporoplasmakerne bereits geteilt.

Fig. 6. Reife Spore von *Myxobolus cyprini* (nach Doflein).

Die Zahl der Sporen, welche ein Individuum zu bilden vermag, ist bei manchen Arten eine ungeheuere. In anderen Fällen ist dieselbe geringer und bei einer kleinen Anzahl von Arten werden stets nur 2 Sporen gebildet. Diese disporen Arten nehmen, wie schon eingangs angedeutet, den übrigen Myxosporidien gegenüber eine Sonderstellung ein und nähern sich den Coccidien, Malariaparasiten und Gregarinen, indem die Fortpflanzung bei ihnen anscheinend den Abschluß ihres vegetativen Lebens bedeutet. Es bleiben nämlich bei ihnen in dem den einzigen Pansporoblasten umhüllenden Plasma keine aktiven Kerne

zurück, vielmehr sind die beiden vom Pansporoblasten ausgestoßenen und bald degenerierenden Restkerne die einzigen im mütterlichen Plasma noch vorhandenen Kerne (vergl. Doflein [30]).

Die Infektion mit Myxosporidien erfolgt, wie dies Thélohan (50) durch sehr sinnreich angestellte Versuche nachgewiesen hat, per os. Unter dem Einflusse der Darmsäfte öffnet sich die Sporenschale und der Amöboidkeim schlüpft aus. Auf welchem Wege er dann freilich zu der Stätte gelangt, an welcher wir später das Myxosporid antreffen, ist noch völlig im Dunkeln. Für die Bewohner von Gallen- und Harnblase liegt die Möglichkeit vor, daß sie direkt zu ihrem künftigen Wohnsitz wandern, indem sie auf dem Epithel entlang kriechen. Bei den andere Organe bewohnenden Arten müssen die Jugendformen dagegen vorerst jedenfalls in die Darmwandung eindringen; hinsichtlich ihres weiteren Weges wird dann von Doflein (30) mit Geschick die Thatsache, daß die häufigsten Sitze der Myxosporidieninfektion, Kiemen, Leber und Niere, von einem besonders feinen Kapillarnetze durchzogen sind, für die Hypothese verwertet, daß die jungen Myxosporidien auf der Blutbahn wandern.

Wenn freilich Doflein zur weiteren Stütze für diese Hypothese auf die Analogie mit den wandernden Trichinenlarven hinweist, so scheint es mir zweifelhaft, ob dies berechtigt ist. Der Weg, welchen der im Säugetiere schmarotzende Wurm einschlägt, dürfte einen Rückschluß auf den Weg, welchen das im Fische schmarotzende Protozoon einschlägt, doch wohl nicht ohne weiteres gestatten. Aber selbst wenn der Parasit früher oder später in die Blutbahn gelangt, so fehlt uns doch noch jedes Verständnis für den von ihm verfolgten Weg, solange wir nicht wissen, wie er in die Blutbahn hinein gelangt. Graham, auf welchen sich Doflein beruft, hat die jungen Trichinenlarven nur in den arteriellen Endgefäßen innerhalb der Muskulatur nachgewiesen, während andererseits Askanazy den sicheren Nachweis erbracht hat, daß dieselben in die Lymphgefäße des Darmes eindringen und erst durch den Ductus thoracicus in die Blutbahn gelangen. Graham selbst hat positive diesbezügliche Beobachtungen nicht gemacht, glaubt jedoch, auf Grund theoretischer Erwägungen Askanazy's Befunde bestätigen zu können. Wo bleibt da der von Doflein erwähnte „Nachweis Graham's", daß die jungen Trichinen „in die Darmwand eindringen, von dort aus in den Blutkreislauf geraten und von diesem an den Ort ihrer Bestimmung geschleppt werden"? [Vergl. Askanazy, Zur Lehre von der Trichinose. (Virch. Arch. Bd. CXLI. 1895. p. 42—71) und Graham, Beiträge zur Naturgeschichte der Trichina spiralis. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. L. 1897. p. 219—275; in Betracht kommt für die hier besprochene Frage wesentlich p. 237—240.)

b) Multiplikative Fortpflanzung.

Ebenso wie bei den Coccidien ist auch bei den Myxosporidien die Infektion sehr häufig eine so immense, daß dieselbe ohne die Annahme einer Vermehrung der Myxosporidien innerhalb des Wirtes unerklärbar ist. Eine solche Vermehrung ist denn auch schon früher vielfach theoretisch angenommen worden, ohne daß jedoch thatsächliche Beobachtungen vorlagen, welche einen Schluß gestatteten auf die Art und Weise, wie diese Vermehrung vor sich ginge. Die ersten derartigen Beobachtungen wurden von Cohn gemacht, als derselbe im Anschluß an einen Fund von mir selbst (es handelte sich um die kurz vorher von Weltner beschriebene, aber noch nicht benannte *Henneguya oviperda* aus den Eiern des Hechtes) die Myxosporidien zum Gegenstand seiner Dissertation machte.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Abbott, A. C., The principles of bacteriology: a practical mannal for students and physicians. 5th. edition. 590 p. with 109 illustrations of which 26 are coloured. Philadelphia (Lea Brothers & Co.) 1899.

Abbott's bekannte „Principles of Bacteriology" ist jetzt in 5. Auflage erschienen, welches das beste Zeichen dafür abgiebt, daß dasselbe mit Recht geschätzt wird. In dem vorliegenden Werke sind besonders die Kapitel über Technik, Desinfektion und Immunität neu bearbeitet worden. Nuttall (Cambridge).

Stadelmann, E. und Blumenfeld, R., Ueber einen eigentümlichen Kokkenbefund aus dem Blute des lebenden Menschen. (Hyg. Rundschau. 1899. Heft 9. p. 433.)

Die Verff. untersuchten 4 Stunden vor dem Tode das Blut eines an allgemeiner Sepsis erkrankten Patienten nach der Sittmann'schen Methode und fanden dabei neben Staphylokokken, Kokken, die bezüglich ihrer Form auffallende Aehnlichkeit mit den Neißer'schen Gonokokken hatten. Die Kokken wachsen jedoch auf den gewöhnlichen Nährboden gut und nehmen die Färbung nach Gram an. Tiere konnten mit den isolierten Kokken nicht infiziert werden. Verff. lassen es dahingestellt, „ob es sich um den Weichselbaum-Jäger'schen Meningococcus resp. um einen Mikroorganismus dieser Gruppe oder um eine eigentümliche, bisher nicht näher beschriebene Abart des Staphylococcus gehandelt hat. Korn (Freiburg i. B.).

Plagge und Schumburg, Beitrag zur Frage der Trinkwasserversorgung. [Im Auftrage des kgl. preuß. Kriegsministeriums (Medicinalabteilung) bearbeitet.] (Veröff. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. Heft. 15. 112 p. Mit 1 Tafel u. 10 Textabbildungen.)

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit ist von Plagge bearbeitet und beschäftigt sich mit den frostfreien Ventilbrunnen in sanitärer Beziehung. Der zweite, von Schumburg behandelte Teil bringt eine ausführliche Darstellung der Methoden zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers durch chemische Zusätze und soll hier allein referiert werden.

Die Bedeutung, welche eine möglichste Befreiung des Wassers von Keimen besonders für das Militär hat, war die Veranlassung zu den zahlreichen, bis jetzt erschienenen Mitteilungen über dazu geeignete Stoffe. Dieselben bezwecken entweder in dem zu reinigenden Wasser einen Niederschlag hervorzurufen, welcher die organischen Fremdkörper und Bakterien mit niederreißen soll oder aber die im Wasser enthaltenen Bakterien abzutöten. Der Verf. bringt nun eine kritische, auf experimenteller Grundlage durchgearbeitete Darstellung des Gesamtgebietes, in welcher er die untersuchten Stoffe in 3 Gruppen behandelt. In der ersten derselben werden diejenigen Stoffe zusammengefaßt, die aus Gemischen bestehen wie Kaffee, Thee, Siemens' Wasserverbesserer u. a. m.; die zweite Gruppe bilden die organischen, die dritte die anorganischen Verbindungen und Elemente.

Die Versuche wurden zunächst mit Spreewasser, das stets mehrere Tausend Keime pro Kubikcentimeter enthielt, ausgeführt und zwar wurde

stets 1 l mit der betreffenden Menge des Mittels versetzt und dann davon Kulturen angelegt. Die Desinfektion wurde nur dann als beweisend angesehen, wenn es sich bei einer Kontrolle zeigte, daß die auf diese Weise dem Nährboden zugesetzte Menge des Mittels nicht diesen steril machte. Ergab sich so eine Wirkung, so folgten Versuche mit Aufschwemmungen von Typhus- und Cholerabacillen, die vorher filtriert wurden, da sich sonst, wie der Versuch gezeigt hatte, durch in der Aufschwemmung verbleibende Bakterienklümpchen fehlerhafte Resultate ergaben.

Thee und Kaffee blieben, selbst bei starker Konzentration, dem Wasser zugesetzt ohne jegliche Wirkung auf den Bakteriengehalt. Cognac und Rotwein hatten ebenfalls nicht die Wirkung, die man ihnen im allgemeinen zuzuschreiben pflegt; 75 ccm Cognac einem Liter Spreewasser zugesetzt, wirkte noch nicht und erst bei 100 ccm trat eine schwache Wachstumshemmung ein. Um mit Wein ein ähnliches Resultat zu erzielen, war ein Zusatz von 200—300 ccm erforderlich. Siemens' Wasserverbesserer, der sich als ein aromatischer Essig charakterisiert, verminderte die Keimzahl bei $^1/_4$-stündiger Einwirkung erst bei einer Menge von 100—150 ccm; erweiterte man die Dauer der Einwirkung auf 22 Stunden, was freilich für die Praxis von zweifelhaftem Werte ist, so trat eine Herabminderung bereits bei 25—50 ccm ein, 100—150 ccm genügten bei dieser Zeit zur Sterilisation. Die Versuche mit Acetum aromaticum sowie Tinct. valerianae aetherea lieferten den Beweis, daß dieselben vielleicht als Geschmackscorrigens dienen können, eine Verbesserung bezüglich des Keimgehaltes hatten dieselben nicht zur Folge. Zu dieser ersten Gruppe von Mitteln sind noch Formalin und das formalinhaltige Oppermann'sche Sterisol gekommen; beide kommen für die praktische Anwendung nicht in Frage, da sie, auch in geringeu Dosen, dem Wasser einen Formaldehydgeschmack erteilen, ihre Unschädlichkeit nicht außer Frage steht und ihre Desinfektionskraft nur eine geringe ist.

Aus der Gruppe II wurde die Essigsäure untersucht; da dieselbe jedoch erst bei einem Zusatze von 10 Proz. wirkt, diese Wirkung aber nur als Entwickelungshemmung aufzufassen ist und außerdem der Geschmack des Wassers zu sehr beeinträchtigt wird, so ist auch dies Mittel unzulässig.

Ueber den Einfluß des Kaliumpermanganates sind bisher die verschiedensten Ansichten geäußert worden, die Resultate des Verf.'s lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

1) Spreewasser läßt sich fast keimfrei machen binnen 15 Minuten bei Zusatz von 0,002 pro mille $KMnO_4$;

2) Choleravibrionen lassen sich bereits nach 4 Minuten bei Zusatz von 0,002 pro mille nicht mehr nachweisen;

3) Typhusbacillen werden nach einer Viertelstunde durch einen Gehalt des Wassers von 0,013 pro mille abgetötet.

Einer allgemeinen Anwendung des Mittels zu den der Arbeit zu Grunde liegenden Zwecken steht aber entgegen, daß eine Reduktion des Kaliumpermanganates nötig ist, wenn diese auch durch Cognac, Zucker, Kohle etc. leicht ausführbar ist, so ist doch eine verhältnismäßig lange Sedimentationszeit erforderlich, wodurch das Verfahren umständlich wird. Die Versuche mit Calciumpermanganat ergaben ähnliche Resultate. Alaun war imstande, bei einer Menge von 0,4 pro mille, Spreewasser nach 21-stündiger Sedimentation keimfrei zu machen, Cholera-

13.

14.

15.

16.

vibrionen wnrden bei Zusatz von 0,3 pro mille, Typhusbakterien bei 1,2 pro mille in 26 Stunden getötet. Mit Schlemmkreide und Schwefelsäure konnte kein nennenswerter Effekt erzielt werden. Eisenchlorid, besonders mit Zusatz von Natriumbikarbonat, gilt im allgemeinen für ein ganz gutes Wasserreinigungsmittel, für die Zwecke der Truppen erscheint es jedoch dem Verf. nicht geeignet wegen der zu großen Menge der Zusätze; um 2 l Spreewasser zu sterilisieren, waren 15 ccm einer 10-proz. Eisenchloridlösung mit 2,5 g Natriumbikarbonat und eine Einwirkungsdauer von 2 Stunden nötig; 14 ccm konnten selbst bei 24-stündiger Einwirkung eine Keimfreiheit nicht hervorbringen. Die Experimente mit Kalk ergaben, daß 0,5 pro mille Kalkhydrat imstande ist, Wasser in 24 Stunden steril zu machen; im Niederschlage jedoch waren noch einzelne lebensfähige Keime. Immerhin ist die baktericide Eigenschaft des Kalkes außer Zweifel, das Verfahren leidet aber daran, daß, um ein klares Wasser zu erhalten, entweder der Kalkzusatz nach dem Kohlensäuregehalte genau berechnet sein oder aber die Klärung durch nachheriges Einleiten von Kohlensäure herbeigeführt werden mnß, beides Arbeiten, die bei einer in Bewegung befindlichen Truppe nicht ausführbar sind. Kochsalzzusatz erwies sich als gänzlich wertlos, da eine Wirkung auf die Bakterien erst mit solchen Mengen erzielt wurde, die das Wasser gänzlich ungenießbar machten. Das Kröhnke'sche Verfahren (Kupferchlorür mit nachfolgendem Zusatze von Ferrosulfid und Kalk) bedarf eines Zeitraums von mehr als 24 Stunden, ist also schon aus diesem Grunde für die vorliegenden Zwecke unbrauchbar, auch konnte nicht festgestellt werden, ob die Bakterien wirklich abgetötet werden oder ob nur der Nährboden für das Wachstum ungeeignet wird.

Das Wasserstoffsuperoxyd hat in letzter Zeit als Wasserdesinfektionsmittel mehrfach die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Nach den vorliegenden Untersuchungen bestätigen sich die günstigen Erfahrungen Altehöfer's, Verf. glaubt jedoch von einer Empfehlung zum Gebrauche für die Truppe Abstand nehmen zu sollen wegen des nicht ganz billigen Preises und der Dauer der Prozedur.

Die verschiedenen Verfahren, die auf einer Einwirkung der Luft, der Elektricität etc. beruhen, werden nnr kurz gestreift, da sie für Trinkwasserreinigung kaum in Frage kommen können.

Jod wirkt auf Wasserbakterien erst in einer Anwendung von 8 Tropfen Jodtinktur auf 1 l Wasser, aber erst 18 Tropfen vermochten in 60 Minuten, 1,5 ccm in wenigen Minuten steriles Wasser zu erzeugen, wobei auch der Geschmack wesentlich leidet.

Vielfach wurde in neuerer Zeit das Chlor empfohlen und die zahlreichen Untersuchungen zeigten, daß das Chlor an sich sehr wohl geeignet ist zur Sterilisation des Wassers. Der praktischen Verwendung stehen aber entgegen die Schwierigkeit, das Chlor in eine für den Transport und die Aufbewahrung passende Form zu bringen und die Notwendigkeit, das Chlor durch eine Nachbehandlung zu entfernen.

Aus allen diesen Untersuchungen zieht Verf. den Schluß, daß wohl das eine oder andere der geprüften Verfahren die Möglichkeit der Sterilisation des Wassers auf dem Marsche größerer Truppenteile gewähre, daß es aber wichtig wäre, eine Methode auszubilden, die diese Möglichkeit mit einer größeren Leichtigkeit der Anwendung verbinde. Er untersuchte daher das Brom und den in der vorliegenden Arbeit

mitgeteilten Resultaten nach ist dasselbe zur Zeit als das beste Mittel der Wassersterilisation anzusehen.

Verf. präzisiert das Bromverfahren in folgenden Sätzen:

1) Freies Brom tötet, in einer Menge von 0,06 g einem Liter Trinkwasser zugesetzt, alle im Wasser bisher beobachteten pathogenen Keime, besonders des Typhus und der Cholera, binnen 5 Minuten.

2) Freies Brom läßt sich nicht dosieren, es wird deshalb in Lösung angewendet und zwar als Brom-Bromkalilösung, welche nach folgender Vorschrift hergestellt wird:

Bromi	21,91 g
Kal. brom.	20,00 g
Aq. dest. ad	100,00 g

3) Die Bestimmung des Gehaltes einer Lösung an freiem Brom wird durch Zufügen von Jodkali-Stärkekleister und Titration des freigewordenen Jods mit Natriumthiosulfat am zweckmäßigsten bewirkt.

4) Wässern, welche durch Ammoniak oder gelöste organische Substanz verunreinigt sind, muß — zur Bindung dieser Substanzen und zur Desinfektion — soviel der Bromlösung zugesetzt werden, daß eine etwa $^1/_2$ Minute bestehen bleibende Gelbfärbnng auftritt.

Grobe, sichtbare Verunreinigungen sind durch improvisierte Schnellfilter zu entfernen.

5) Nach Einwirkung von 5 Minuten Dauer ist das Brom zu entfernen. Früher diente dazu eine 9-proz. Ammoniaklösung. Jetzt wird dafür ein Gemisch von schwefligsaurem und kohlensaurem Natron in Tablettenform verwendet. Jede Tablette besteht aus:

Natr. sulfuros.	0,095
Natr. carbon. sicc.	0,04
Mannit q. s. ut f. tabl.	

Für 1 l bromierten Wassers reicht eine Tablette aus. Nach 1 bis 2 Minuten ist jeder Bromgeschmack und Geruch verschwunden.

Versuche mit stark verunreinigtem Sumpfwasser zeigten, daß eine einigermaßen genügende Klärung am besten durch Filtration durch eine 15 ccm hohe Sandschicht möglich ist und daß dieses Wasser durch 0,15 freies Brom nach 5 Minuten steril wurde.

Da das Brom wegen seiner großen Flüchtigkeit sehr schwer zu verpacken und mitzuführen ist, schlägt Verf. vor, die für 100 l nötige Menge in ein Glasröhrchen einzuschmelzen.

Appel (Charlottenburg).

Fluteau et **Carlier,** Les eaux de Versailles. (Ann. d'hyg. publ. et de médecine légale. 1899. Juillet et septembre.)

Bei der Frage der Trinkwassergefahren überrascht es oft, wie trotz hochgradiger Verunreinigung des Wassers der Gesundheitszustand der darauf angewiesenen Bevölkerung doch leidlich gut ist. Ein hochinteressantes Beispiel dafür bietet die vorliegende Arbeit. Versailles, seit Jahren im Gegensatz zu Paris und den anderen nahen kleineren Städten durch seine geringere Morbidität und insbesondere seine Immunität gegen epidemische Krankheiten bekannt, bezieht einen Teil des Wassers ans den Brunnen von Croissy-Marly (auf Thon und Kalk ruhendes, 26,5 m tief und 25 m unter der Seine liegendes, mit letzterer in keiner Weise zusammenhängendes Grundwasserbassin). Dies Wasser ist der physikalischen, chemischen und bakteriologischen Prüfung nach sehr gut (720 Keime im Kubikcentimeter, keine pathogenen Arten, gegen 360 000

im Seinewasser), wird einwandsfrei entnommen und weiter geleitet. In den Reservoirs Deux-Portes angelangt, weist es schon 986 Kolonieen, aber keine Krankheitserreger auf und ist auch hier noch bei physikalischer Prüfung gut, obgleich diese offenen Bassins mit Blätterschichten bedeckt sind und zahlreiche Fische enthalten! Die weitere, gemauerte Leitung zeigt indes bereits bedenkliche Undichtigkeiten; doch liegt sie in unbewohntem, reinem Waldboden. In den darauf folgenden Kiesfiltern sind bereits 1062 Keime, darunter zahlreiche verflüssigende und einzelne Fäulniserreger vorhanden. Als Ursachen sind anzusehen: stetes Eindringen von Unreinigkeiten oder Fortbestehen der früher durchs Seinewasser hineingetragenen Keime. Von hier aus gelangt das Wasser in die beiden Reservoirs Deux-Moulins (Eisenblech mit Holztheerdecke und Eisencement mit Zinkdach) und in das offene mit Thonboden und -Wänden versehene Bassin der Picardie, das vor 15 Jahren zum letzten Male gründlich gereinigt, gleichwohl gutes Wasser enthält, was der einwandsfreien Nachbarschaft, der häufigen Entleerung und vor allem der Selbstreinigung bei ungehindertem Luft- und Lichtzutritt zugeschrieben wird.

Eine 2. Leitung von Marly her speist das ebenfalls unbedeckte Reservoir Montbauron, das 1882/83 zum letzten Male gründlich, 1894 einmal flüchtig gereinigt, einen graugrünen Inhalt mit reichlichem Pflanzenwuchs an der Oberfläche und in der Tiefe aufweist. Es erhält nämlich noch Znflüsse aus dem 2. bedenklicheren Teile des Versailler Wassersystems, den sogenannten Weihern. In diesen vereinigt sich das durch Rinnen gesammelte Oberflächenwasser des durch Thonschichten undurchlässigen Hochplateaus im Süden und Westen von Versailles. Reinem Waldboden entstammend empfängt das Wasser in den verschlammten, mit geringem Gefälle versehenen, stellenweise zu richtigen Sümpfen sich erweiternden offenen Rinnen die mit Dünger- und Pflanzenresten durchsetzte Regenjauche von den umliegenden Aeckern. Die Weiher, denselben Gefahren ansgesetzt, mit sumpfigen Ufern und reichlichem Pflanzenwuchs, mit Weideplätzen am Rande, zum Teil sogar als Waschteiche dienend nnd mit den Abwässern der nächsten Gehöfte und Fabriken in engstem Zusammenhange stehend, zeigen einen schlammigen, gelben, stinkenden Inhalt, reich an organischen Teilen und vor allem an verflüssigenden und Krankheitskeimen (6000—18500 Kolonieen im Kubikcentimeter, darunter Pyocyaneus, Staphylococcus aureus, Coli- und sogar Typhusbacillen!). Die weitere unterirdische Mauer- und Steinleitung hat viele lecke Stellen. Ein Teil des Wassers passiert ein Kiesfilter, der Rest tritt unverändert in die 2 offenen Reservoirs Gobert, deren grauschwarzer, schlammiger Inhalt zahlreiche Pflanzen in sich beherbergt. — Endlich bestehen noch die seiner Zeit gut angelegten, jetzt aber stark vernachlässigten und kaum noch benutzten Leitungen aus den Qnellen Colbert's, deren Wasser bei einer Zahl von 1250 unverdächtigen Keimen im Kubikcentimeter sehr zu empfehlen wäre.

Die Blei- und Gußeisenröhren in der Stadt sind ohne Bedenken.

Es kommt für die Wasserversorgung hauptsächlich in Betracht das Bassin Montbauron, das die Hälfte seines Inhaltes aus den Weihern bezieht, somit die höchsten Gefahren darbietet. Bei 6 Proben enthielt 1 ccm durchschnittlich 7741 Keime, dabei viele verflüssigende, Staphylococcns aureus, Bacterium coli, dagegen bereits keine Typhusbacillen mehr, die in den Teichen angetroffen wurden. Nach den bisherigen bakteriologischen Anschauungen muß der Gegensatz zwischen

diesem so hochgradig verunreinigten Wasser und dem guten Gesundheitszustande der Stadt durch die Ueberwucherung der pathogenen Arten durch die anderen Keime sowie durch eine schon auf dieser kurzen Strecke mächtig wirkende Selbstreinigung erklärt werden.

Schmidt (Beeskow).

Würz, K., Ueber traumatische Entstehung von Geschwülsten. (v. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XXVI. April 1900. p. 567.)

Hahn, O., Ueber einen Fall von Carcinom der Kopfhaut, in direktem Anschluß an ein Trauma entstanden. (Ebendaselbst.)

K. Würz giebt eine gute Uebersicht der Geschwulstfälle der Bruns'schen Klinik von einem 5-jährigen Zeitraume. Von 713 Geschwulstfällen konnten nur 19 mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit mit einem vorausgegangenen Trauma in Zusammenhang gebracht werden, davon unter den 129 gutartigen nur 5, unter den 584 bösartigen die übrigen. Diese Verhältnisse werden eingehend bei den einzelnen Geschwulstformen verfolgt. Hier dürften besonders die sehr sorgfältigen Mitteilungen interessieren, welche über Carcinomentwickelung in direktem Anschluß an äußere Verletzungen der betreffenden Hautstelle gemacht werden. Ich führe die Fälle kurz an: ein 70-jähriger Mann verletzt sich im Mai 1893 beim Rasieren an der Unterlippe mit einem kleinen Schnitt; es entsteht eine Borkenbildung, Geschwür und innerhalb 6 Monaten ein Carcinom von der Größe eines Fünfmarkstückes mit Schwellung der Submaxillardrüsen. Eine 81-jährige Frau verletzt sich vor $^3/_4$ Jahren mit einem Blechlöffel an der Oberlippe; auch hier Borkenbildung und allmählich Entwickelung einer Geschwulst, von der Oberlippe über den rechten Mundwinkel hinübergreifend, ein Carcinom mit Schwellung der Drüsen hinter dem Sternocleidomastoideus. Ein 68-jähriger Mann wird vor einigen Monaten durch das Horn eines Ochsen an der Nase verletzt; die Wunde heilt nicht, es entsteht ein nässendes Geschwür mit unförmlicher Verdickung der Nase und benachbarten Wange, Carcinom. Eine 77-jährige Frau wird vor einem Jahre mit einem Holzscheit gegen die Nasenwurzel gestoßen; die kleine Wunde heilt nicht, es entsteht eine kleine harte, allmählich sich vergrößernde Geschwulst, welche sich zuletzt als haselnußgroßes, höckeriges, pilzartig hervorragendes, oberflächlich mit zerklüfteter Borke bedecktes Carcinom an der gleichen Stelle repräsentiert. Ein 59-jähriger Mann verletzt sich vor 13 Jahren durch einen Tannenzweig in der Gegend des linken inneren Augenwinkels; die kleine Wunde heilt nicht, wird geschwürig, vergrößert sich unter zunehmender harter Infiltration der Umgebung, bildet schließlich einen mit dem Knochen verwachsenen vom Nasenrücken bis zur Mitte des unteren Augenlides reichenden und in die Orbita eindringenden oberflächlich ulcerierenden Knoten, Carcinom der Orbita. Ein 54-jähriger Mann erhält 1892 durch einen auffallenden Apfel eine kleine Wunde der linken Wange; dieselbe heilt nicht, wird geschwürig, dehnt sich langsam aus, stellt 1893 ein zehnpfennigstückgroßes Carcinom dar, mit Schwellung der Submaxillardrüsen. Ein 70-jähriger Mann zieht sich vor einem Jahr eine kleine Rißwunde der Wange zu; dieselbe heilt nicht, wird geschwürig; es findet sich links neben der Nase ein markstückgroßes ulceriertes Carcinom der Wange mit Schwel-

lung der Submaxillardrüsen auf beiden Seiten. Eine 71-jährige Frau wird vor 10 Jahren von einem Hunde in den rechten Vorderarm gebissen; die Wunde heilte nicht, es entsteht ein langsam um sich greifendes Geschwür, ein Carcinom 2 Finger breit oberhalb des Handgelenkes von der Größe eines halben Handtellers. Ein 70-jähriger Mann stößt sich beim Fallen gegen die Nase, ohne sichtbare Wunde; später entwickelt sich an der kontundierten Stelle ein zweimarkstückgroßes Carcinom mit Schwellung der benachbarten Drüsen. Eine 66-jährige Frau erhält durch einen fallenden Baumast an der Nase eine kleine Rißwunde; dieselbe heilt nicht, es folgt Borkenbildung, Geschwürsbildung, ein Zweimarkstückgroßes Carcinom mit Erkrankung der zugehörigen Drüsen.

Einen in die gleiche Kategorie gehörigen Fall berichtet O. Hahn. Im August 1898 fällt eine 68-jähriger Mann mit dem Hinterkopf auf das Wagenrad und Pflaster; die daselbst entstandene Wunde mit Bloßlegung des Knochens heilt während 7 Wochen nicht, eitert mäßig, vergrößert sich im Gegenteil nach vorheriger Verdicknng der Ränder, wird geschwürig; im Dezember 1899, wo das Carcinom zur Exstirpation kam, hatte die Geschwnlst eine Länge von 11 cm, eine Breite von 6 cm, während die ulcerierte Partie $4:2^1/_2$ cm mißt.

Alle diese Fälle weisen mit zwingender Gewalt anf die Annahme eines Infektionserregers hin, der in die Wunde eindrang, die Heilung verhinderte, die allmähliche Carcinomnmwandlung der verletzten Haut bewirkte. Fälle solcher Art sollten von jedem, der Gelegenheit hat, sie zu beobachten, nicht nur nur auf das genaueste anamnestisch zurückverfolgt werden, besonders auch die Zeitdauer der einzelnen Entwickelungsphasen festgestellt werden, sondern für die Folge nach der Operation möglichst frisch in der von mir (Centralbl. f. Bakt. Bd. XXVII. 1900. No. 14/15) angegebenen Methode histologisch untersucht werden. Nach eigenen Untersuchungen vermute ich, daß man gerade in solchen Fällen die Invasionsbahnen der von mir beschriebenen Organismen, der großen Kapseln und der jüngsten Formen, direkt wird nachweisen können. Dafür eignen sich die kleinsten nicht ulcerierten Carcinome am besten. Max Schüller (Berlin).

Czerny, V., Warum dürfen wir die parasitäre Theorie für die bösartigen Geschwülste nicht aufgeben? (Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXV. p. 243—265.)

Wenn wir ehrlich sein wollen, müssen wir zugeben, daß die unzähligen mühsamen histologischen Untersuchungen der Geschwülste nns wohl eine Menge naturgeschichtlicher Kenntnisse über diese Materie gebracht haben, daß wir aber in der Erkenntnis der Ursachen, ja selbst der Definition der Geschwülste noch ziemlich auf demselben Standpunkte stehen, auf welchen uns das „leider ein Torso gebliebene große Geschwulstwerk Virchow's“ gebracht hat. „Wir können nicht erwarten“, sagt C., „daß die histologische Untersuchung der Geschwülste nns wesentlich weiter führen wird, wenn sie nicht mit der Fackel der heuristischen Hypothese neu beleuchtet wird. So viel ich übersehen kann, ist bisher zu dieser Aufgabe allein die parasitäre Theorie der Geschwülste befähigt.“ Obgleich es schwer sein mag, vom klinischen Standpunkte neue Beweise für diese Theorie beizubringen, hält es C. doch für wünschenswert, die Gründe zusammenzufassen, welche ihn veranlassen, an dieser Theorie vorläufig festzuhalten:

Nach unseren klinischen Erfahrungen müssen wir annehmen, daß zur Entstehung der Geschwülste eine Disposition und eine dieselbe hervorrufende, wirksame Ursache vorhanden sein muß. Die Disposition kann vielleicht auf einer ererbten, allgemeinen Grundlage beruhen oder sie kann auch eine lokale und erworbene sein. Die lokale Disposition wird durch chronische Reizungen aller Art, wie Ekzeme, Katarrhe, Geschwüre, Narbenbildung, die wieder durch Gallensteine, Rauchen, Syphilis, Ruß, Paraffin, Anilin u. s. w. entstehen können, hervorgerufen, vielleicht auch durch chemische Reize, wie Enzyme.

Wenn wir zunächst die Lokalisation der Hautkrebse betrachten, so tritt uns die merkwürdige Thatsache entgegen, daß dieselben fast ausschließlich im Gesicht und an den Händen vorkommen, während die gewöhnlich bedeckt getragenen, viel ausgedehnteren Hautpartieen fast immun gegen Krebse genannt werden können. Ein Ueberblick über die Lokalisation der Krebse überhaupt zeigt uns, daß die Krebse in der Regel an der Oberfläche der Haut oder Schleimhaut ihren Ursprung nehmen, an Stellen, welche durch chronische Entzündnng oder Narben lokal disponiert sind, an welchen leicht Schmutz oder Darminhalt für längere Zeit haften. In diesem Schmutze vegetieren wahrscheinlich die unbekannten Krebserreger, welche nach längerer Vegetation (Inkubationszeit) erst die deletären Wirkungen in der Epidermis und in den Epithelien hervorrufen. Eine excessive Reinlichkeit dürfte bis zu einem gewissen Grade gegen das Entstehen des Krebses schützen. Wenn es auch unmöglich ist, eine scharfe Grenze zwischen entzündlicher Neubildung und echten Tumoren zu ziehen, so dürfte doch der Schluß gerechtfertigt sein, daß, wie wir für die Entzündung als Erreger eine große Reihe von Mikroorganismen kennen gelernt haben, auch für die vielgestaltigen Tumoren keine einheitliche Aetiologie bestehen kann, sondern daß es eine große Zahl von Geschwulsterregern geben wird.

Bei den Geschwülsten traumatischen Ursprungs muß ein Erreger schon im Blute (oder im Körper) vorhanden sein, um an dem durch die Verletzung geschaffenen Punctum minoris resistentiae zur Entwickelung und Entfaltung seiner Thätigkeit zu gelangen. Der Verlauf jeder bösartigen Geschwulst macht durchaus den Eindruck einer Autoinfektion, welche von einem primären Herde aus entweder durch Fortschreiten auf die Umgebung oder auf dem Wege der Blut- oder Lymphbahnen allmählich den Gesamtorganismus in Mitleidenschaft zieht. Damit ist allerdings noch nicht gesagt, daß der Primärherd das Resultat einer Heteroinfektion, einer Infektion nach außen sein muß. Ja, wir müssen gestehen, daß der positive Nachweis einer solchen Infektion, trotzdem dieselbe wahrscheinlich ist, noch auf schwachen Füßen steht. Daß es sich nicht um kontagiöse Krankheiten im gewöhnlichen Sinne handeln kann, ist klar. Die Fälle von Uebertragung des Krebses von einem Individuum auf das andere, die Implantationsmetastasen, das relativ häufige Erkranken von Geschwistern oder Eheleuten in der gleichen Wohnung bald hintereinander u. a. beweisen zum mindesten, daß Geschwulstelemente überimpft werden können und auf dem neuen Boden weiter wuchern.

Von den bisher als Erreger angesprochenen Mikroorganismen wissen wir noch herzlich wenig. Nur so viel steht fest, daß sie Jugendzustände von niederen Organismen der verschiedensten Art sind, welche zweifellos Generationswechsel haben und deshalb zeitweise parasitär (endogen), zeitweise saprophytisch (exogen) leben können. Wir müssen uns wohl

vorstellen, daß diese kleinen Organismen gewisse Enzyme prodnzieren, welche die Degeneration und Proliferation der Zellen in spezifischer Weise anzuregen imstande sind. Daß bei der Uebertragung nicht die zelligen Elemente als solche das wesentliche sind, dafür sprechen die Erfolge bei den Versuchen, den Krebssaft vom Menschen Tieren zu injizieren.

Aus der Therapie der Krebse ist zu ersehen, daß durch frühzeitige Entfernung der Lokalaffektion, genau wie bei Syphilis, in einer gewissen Zahl von Fällen sich die Entwickelung der Allgemeinerkrankung verhindern läßt, ferner, daß unvollständige Operationen mit dem Messer in der Regel das Wachstum der Krebse und ihre Dissemination beschleunigen, während man nicht nur ungestraft, sondern manchmal mit bestem Erfolge inoperable Krebse noch mit Chlorzink ätzen und wenigstens temporäre Heilungen oder doch Besserungen erzielen kann. Sodann werden Krebse, ähnlich wie Tuberkulose, manchmal durch die einfache Laparotomie, ohne Exstirpation, günstig beeinflußt. Endlich ist aus der Beobachtungsthatsache, daß Fibrome und Sarkome zuweilen durch ein Erysipel verschwanden, nachgerade eine Bakteriotherapie hervorgegangen, deren günstige Ergebnisse nicht von der Hand zu weisen sind. Auch C. weiß über 3 Dauerheilungen von 18 Sarkomen zu berichten, die er mit Coley's Mischsterilisat behandelte.

Es ist interessant, auch einmal einen chirurgischen Fachmann sich über die Aussichten der Krebsforschung äußern zu hören und erfreulich, zu vernehmen, daß die parasitäre Theorie uns am meisten Hoffnung läßt, in prophylaktischer und therapeutischer Beziehung den Krebsen beiznkommen. Angesichts der bisherigen Ergebnisse mußte natürlich unter den Parasitologen eine gewisse Verzagtheit Platz greifen. Wenn dieselbe von den Gemütern weicht, ein frischer Mut sie beseelt und ihre schwierigen Forschungen nicht „durch absprechende Urteile sonst hochverdienter deutscher Forscher vorzeitig unterdrückt" werden, so haben C.'s Worte ihren Zweck erreicht. Mühlschlegel (Stuttgart).

Leopold, Untersuchungen zur Aetiologie des Carcinoms und über die pathogenen Blastomyceten. (Archiv für Gynäkologie. Bd. LXI. 1900. p. 77—120.)

Nach den Darlegungen des Verf.'s kann kein Zweifel darüber bestehen, daß zwischen den in den bösartigen Neubildungen speziell Carcinomen des Menschen gefundenen Blastomyceten und den Blastomyceten, welche sich in den experimentell erzeugten Tumoren wiederfinden, ein ätiologischer Zusammenhang besteht. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß Blastomyceten die Ursache maligner Neubildungen beim Menschen sein können und daß sie, von Menschen auf das Tier übergeführt, bei diesem ebenfalls Neubildungen hervorrufen, welche zum Tode führen.

Verf. hat von jeher an der Annahme festgehalten, daß die letzte und vielleicht auch die erste Ursache der malignen Neubildungen des Menschen eingedrungene Parasiten, in unseren Fällen Blastomyceten sind, und daß diese malignen Neubildungen in gewisser Beziehung infektiös wirken.

Es galt nachzuweisen, daß auch die in den erzeugten Tumoren gefndenen Blastomyceten sich weiter züchten lassen und daß diese wiederum, auf andere Tiere übertragen, die gleichen zum Tode führenden Neubildungen hervorrufen.

Die erste dieser Forderungen konnte Verf. erfüllen.

Sonach ist folgende Versuchskette gebildet:

1) Im frischen Ovarialcarcinom einer Frau fanden sich Blastomyceten.

2) Aus diesem frischen Carcinomgewehe ließen sich die Blastomyceten in Reinkultur gewinnen.

3) Diese Reinkultur, in den Hoden einer Ratte injiziert, bewirkte hei der letzteren eine große Anzahl von Peritonealknoten, welche zum Tode der Ratte führten und im frischen wie gehärteten Gewebe eine Unmenge von Blastomyceten aufwiesen.

Sollte es gelingen, mit der Uebertragung dieser letzteren Reinkultur auf Ratten bei diesen auch wiederum Neubildungen zu erzielen, welche so geartet sind, daß sie den Tod der Trägerinnen herbeiführen, dann ist der Ring geschlossen und ein Zweifel wohl nicht mehr darüber zulässig, daß Blastomyceten imstande sind, maligne Nenhildungen hervorzurufen. Darauf näher einzugehen, bleibt einer späteren Mitteilung vorbehalten.

6 Tafeln enthalten 77 Abbildungen. E. Roth (Halle a. S.)

Reiche, Beiträge zur Statistik des Carcinoms. (Deutsche med. Wochenschr. 1900. No. 7 u. 8.)

Im Jahrgang 1898 der Lancet hat Roger Williams eine Statistik üher das Auftreten des Carcinoms in England und Wales veröffentlicht, aus der hervorging, daß die Todesfälle an Krebs in der Zeit von 1840 (177 auf eine Million Lebender) bis 1896 (764) unahlässig und erhehlich zugenommen haben, und daß die Zunahme die Männer in höherem Grade betraf als die Franen. Williams glaubte die gefundene Thatsache nicht durch eine im Laufe der Jahre erfolgte Aenderung in der Benennung der Todesursachen oder durch eine Vervollkommnung der ärztlichen Diagnose erklären zu sollen, nahm vielmehr eine wirkliche Zunahme der Krankheit an, welcher seiner Vermutung nach eine zu reichliche Nahrungsaufnahme, namentlich übermäßiger und einseitiger Fleischgenuß bei Mangel an ausreichender Körperübung zu Grunde läge (?). Durch jene Veröffentlichung angeregt, prüfte Reiche die Register der Todesursachen in Hamburg, welche seit 1872 die Todesfälle an Carcinom, gesondert von denen an Sarkom, genau verzeichnen und den Vorzug besitzen, daß die Eintragnngen sämtlich auf ärztlichen Diagnosen heruhen. Aus den zahlreichen und sehr beachtenswerten Zahlenübersichten Reiche's ist hervorzuheben, daß die Zahl der Carcinomtotesfälle in Hamburg seit 1872 von 248 (90 Männer) [158 Frauen] his 1898 auf 712 (300) [412] zugenommen hat, oder bei Berücksichtigung der gleichzeitigen Bevölkerungszunahme von 346210 (169100) [177110] auf 727860 (355090) [372770], auf 100000 Lebende berechnet von 71,63 (53,22) [89,21] auf 97,82 (84,48) [110,53]. Insgesamt starben in dem Zeitraum von 1872—1898 11930 (4986) [6944] Personen am Krebs bei einer Gesamtzahl von 336486 (180273) [156213] Todesfällen; die Todesfälle an Krebs betrugen mithin 3,5 (2,77) [4,45] Proz. oder den 28. Teil der Gesamtheit. Beide Geschlechter sind in der Gesamtzahl wie 1 : 1,39 betroffen; in den 9 Jahren von 1872—1880 war das Verhältnis wie 1 : 1,46, in den folgenden 9 Jahren wie 1 : 1,49 und 1889—1898 wie 1 : 1,29. Demnach ist in Hamburg eine langsame, namentlich hei den Männern erkennbare Zunahme der Krebssterblichkeit eingetreten. Der Krebs hetraf unter 4759 männlichen Todesfällen, in

denen der Sitz der Krankheit genauer angegeben ist, zu 85,8 Proz. die Verdauungswege einsschließlich der Leber, unter 6355 weiblichen Todesfällen diese Organe zu 40 Proz., die Genitalorgane einschließlich der Mammae zu 41,2 Proz. Unter den Altersklassen war das 7. Jahrzehnt des Lebens mit 28,4 (31,16) [26,42] Proz. sämtlicher Krebstodesfälle an der Carcinommortalität am meisten beteiligt. Eine Zunahme der Häufigkeit der Krebstodesfälle ist während des 27-jährigen Zeitraumes absolut und relativ bei den Männern im Lebensalter von 40—45, bei den Frauen von 45—50 Jahren erfolgt; an der Gesamtzunahme nahmen alle Altersklassen über 40 Jahre bei den Männern, über 45 Jahre bei den Frauen, teil. Dagegen hat eine Zunahme der Krebshäufigkeit im jugendlichen Alter nicht festgestellt werden können. Kübler (Berlin).

Conradi, H., Die Hyphomycetennatnr des Rotzbacillus. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIII. Heft 2. 1900.)

Nachdem Verf. die Entwickelung des Rotzbacillns in lebendem und totem Substrat untersucht hat, fordert er, daß die traditionelle Klassifikation des Rotzbacillus ohne weiteres fallen gelassen wird. Er fand, daß der normale Entwickelungsgang zu der typischen, monopodialen Astbildung führt, und folglich eine Scheinverzweigung nach Art der Cladothrix auszuschließen ist. Da keinem Bakterium eine echte Verzweigung, eine seitliche Sprossung, angehöre, so zwinge gerade dieses Moment dazu, den Rotzbacillus zu der Aktinomyces-Gruppe zu versetzen, mit der ihn auch sonst zahlreiche Homologieen verbinden. Er will ihn in der Gattung des Hyphomycetensystems unterbringen, in welche bereits provisorisch die Erreger von Tuberkulose nnd Diphtherie eingereiht sind. Deeleman (Dresden).

Cattell, H. W., The negative results obtained from the investigation of three deaths alleged to have been due to rabies. (Philadelphia Med. Jonrn. Vol. III. 1899. p. 111—112.)

Verf. berichtet über 3 Krankheitsfälle beim Menschen, bei welchen die klinische Diagnose von Lyssa nicht durch die postmortalen Erscheinnngen resp. durch Impfungen an Tieren bestätigt wurde.

Nuttall (Cambridge).

Anderson, J. H., Successfnl inoculations from a case of rabies. (Philadelphia Med. Journ. Vol. III. 1899. p. 1245—1246.)

Verf. berichtet über 2 Fälle von Lyssa bei Menschen infolge von Hnndebissen. Beide Patienten starben. Der eine wurde an der Nasenspitze, der andere an der Wange gebissen. Die Inkubationsperiode danerte 29 resp. 31 Tage und bei beiden erfolgte der Tod am 3. Tage nach Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen. Ein mit ans dem Hunde gewonnenem Material geimpftes Meerschweinchen starb am 31. Tage. Nnttall (Cambridge).

Franz, Bakteriologische und klinische Untersuchungen über leichte Fiebersteigerungen im Wochenbette. (Hegar's Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. III. Heft 1.)

Die Uterussekretuntersuchungen des Verf.'s erstrecken sich auf 50 Fälle von Fiebersteigerung im Wochenbett, 35 leichte und 15 schwerere Fälle, wobei Verf. den Begriff der leichten Temperatursteigerung für alle die Fälle gelten ließ, die Fieber bis zu 4 Tagen (in

maximo) zeigten, ohne daß lokale Symptome oder überhaupt das Gefühl des Krankseins hierbei auftrat, während bei den schweren Fällen das Fieber 4—38 Tage dauerte. Die Untersuchungen, deren Methode Verf. eingehend schildert, fanden unter möglichster Ausschließung jeder Fehlerquelle statt. Als Nährboden kam alkalische Bouillon, alkalische 10-proz. Gelatine, $1^1/_2$-proz. alkalischer Agar-Agar, $1^1/_2$-proz. Agar-Agar mit 2 Proz. Traubenzucker, $1^1/_2$-proz. alkalischer Agar-Agar mit 5-proz. Glycerin, $1^1/_2$-proz. alkalischer Agar mit Kystomflüssigkeit 2 : 1, ferner bei positivem Gonokokkenbefund im Urethral- und Cervikalsekret Kystomagar (Menge) zur Verwendung.

In den ersten 19 Fällen hat Verf. nur das aërobe, in den übrigen Fällen auch zugleich das anaërobe (Impfung in Traubenzuckeragar mit Ueberschichtung) Züchtungsverfahren verwendet.

Eine eingehende kulturelle Untersuchung auf den verschiedenen Nährböden wurde nur den unbekannten Arten zu teil, wobei Verf. besonders die anaëroben Kulturen eingehend berücksichtigte, während die Streptokokken, Staphylokokken und das Bacterium coli nur so weit genau geprüft wurden, als es zur Diagnosenstellung und zur Feststellung ihrer Weiterzüchtbarkeit notwendig war. Die Pathogenität der gefundenen Keime für den Tierkörper wurde nicht geprüft. Ohne auf die Resultate im einzelnen einzugehen, sei das Gesamtresultat der bakteriologischen Untersuchungen hier kurz mitgeteilt. Danach fanden sich:

	Leichte Fälle	Schwere Fälle
Streptokokken allein	3	6
do. mit Saprophyten	2	2
Diplokokken	—	1
Staphylococcus aureus mit Staphylococcus albus	—	1
do. mit Saphrophyten	2	—
Staphylococcus albus	1	—
Bacterium coli	2	—
Fakultativ anaërobe Saprophyten	10	—
Obligat anaërobe Saprophyten allein	3	—
do. mit fakultativ anaëroben Saprophyten	3	—

Das kulturelle Ergebnis lautet danach, daß bei leichten Fiebersteigerungen sich 69,23 Proz. Saprophyten, bei schweren Erkrankungen 80 Proz. Streptokokken nachweisen ließen.

Nur im Trockenpräparat wurden nachgewiesen 2mal Gonokokken (1mal bei einem leichten Fall mit Saprophyten zusammen, 1mal bei einem schweren Fall mit Streptokokken zusammen), 4mal Diplokokken (1 leichter, 3 schwere Fälle), 4mal Kokken in Ketten mit Diplokokkenform (3 leichte, 1 schwerer Fall), 1mal Kokken (leichter Fall), 2mal Stäbchen (leichte Fälle).

Diese 11 Fälle ergeben also mit den 36 Fällen, in denen kulturell der Nachweis gelang, 47mal unter 50 Fällen leichter und schwerer Fiebererkranknng ein positives Resultat. Das negative Resultat in 2 Fällen, in denen weder im Trockenpräparat noch kulturell, sowie in 9 Fällen, in denen kulturell keine Bakterien nachweisbar waren, glaubt Verf. vielleicht darauf zurückführen zu können, daß hier das anaërobe Züchtungsverfahren nicht angewandt wurde. Im 3. Fall, der weder im Trockenpräparat noch kulturell Bakterien nachweisen ließ, handelte es sich um akuten Gelenkrheumatismus.

Wenn in diesem positiven Bakterienbefund der einzige Grund der Fiebersteigerung gesucht werden sollte, so müßte bei Fieberfreiheit die

Uterushöhle keimfrei sein. Statt dessen fand Verf. aber bei der kulturellen Untersuchung des Uterussekretes von 10 fieberfreien Wöchnerinnen 9mal Saprophyten und 1mal Staphylococcus albus (2 Fälle zeigten nach der Sekretentnahme Temperatursteigerung). Die Gründe für die vielen negativen Resultate anderer Autoren bezüglich des Keimgehaltes der Uterushöhle, besonders in den ersten Wochenbetttagen (in Verf.'s 10 letzten Fällen fand die Sekretentnahme vom 2.—6. Wochenbettstage statt) sieht Verf. einmal darin, daß das anaërobe Züchtungsverfahren dort nicht angewendet wurde, ferner in der Aussaat sehr geringer Sekretmengen, in der Anwendung von Desinficientien bei der Desinfektion der Portio und des Cervikalkanales vor der Sekretentnahme (Verf. verwandte hierfür steriles Wasser). Angesichts dieser positiven Bakterienbefunde bei fieberfreien Wöchnerinnen kann nicht in der Anwesenheit der Keime allein die Ursache des Fiebers erblickt werden, sondern es muß noch ein anderes Moment hierbei mitspielen. Dieses erblickt Verf. in der Stauung der Sekrete, auf deren ätiologische Bedeutung für das Fieber auch frühere Untersucher bereits hingewiesen hatten, ohne aber die Vorbedingung für eine derartige Wirkung des behinderten Abflusses, d. i. die Anwesenheit von Keimen, direkt nachgewiesen zu haben.

Die weiteren Fragen nach der Herkunft der Keime und warum es in dem einen Fall zur Temperatursteigerung kam, in dem anderen nicht hat Verf. durch genaue klinische Beobachtungen des Geburtsverlaufes in 2285 Geburten zu beantworten gesucht. Ohne an dieser Stelle hier näher darauf eingehen zu wollen, seien die Schlußfolgerungen des Verf.'s aus diesen klinischen Untersuchungen hier angeführt.

Danach sind die bei leichten Fiebersteigerungen im Uterus befindlichen Saprophyten höchstwahrscheinlich identisch mit den Scheidensaprophyten (aus dem Scheidensekret von 7 Schwangeren und 2 Kreißenden konnte Verf. jedesmal kulturell viele Kolonieen von aëroben und anaëroben Bakterien züchten, unter denen 4mal sich Stäbchen befanden, die sich kulturell und mikroskopisch in nichts von denen unterschieden, die er bei leichten Fiebersteigerungen im Uterussekret gefunden hatte).

Die innere Untersuchung ist in den meisten Fällen nur soweit von Einfluß auf die Entstehung leichter Fiebersteigerungen, als sie Verletzungen in der Scheide setzt, auf denen die schon vorhandenen Keime einen günstigen Nährboden finden.

Die leichten Fiebersteigerungen kommen bei Erstgebärenden um die Hälfte häufiger vor als bei Mehrgebärenden.

Mit der Abkürzung der Nachgeburtsperiode wächst die Zahl der leichten Fiebersteigerungen, während lange Geburtsdauer, lange Austreibungszeit, frühzeitiger Blasensprung nur von geringem Einfluß auf ihre Entstehung sind. Vaßmer (Hannover).

Fuhrmann, O., On the anatomy of ***Prosthecocotyle torulosa*** (Linstow) and ***Prosthecocotyle heteroclita*** (Dies.). (Proceed. of the Royal Soc. of Edinburgh. Vol. XXII. 1899. p. 641—651. 1 Taf.)

Enthält die anatomische Beschreibung der von der Expedition des Challenger gesammelten und von Linstow unter dem Namen ***Tetrabothrium torulosum*** und ***T. auriculatum*** kurz beschriebenen Vogelcestoden.

O. Fuhrmann (Neuchâtel).

Setti, E., Secondo contributo per una revisione dei Tristomi e descrizione di una nuova specie. (Bollett. dei Musei di Zool. ed Anat. comp. della R. Univ. di Genova. 1899. No. 79. Fig. 1—3.)

Immer in Verbindung mit der systematischen Neuordnung des Genus Tristomum macht der Verf. durch vergleichende Untersuchung darauf aufmerksam, daß das Tr. interruptum Montic. (Tynnus brachypterus) offenbar verwandt ist mit dem Tr. foliaceum Goto., das in den Kiemen eines unbestimmten Fisches in Japan lebt, während das Tr. Levinseni Montic. von den anderen Species verschieden zu sein scheint. Auf den Kiemen desselben Tynnns wurden einige dem Tr. Nozawai Goto. sehr nahestehende Exemplare gefunden, von dem sie sich aber bedeutend unterscheiden, weil der hintere Sangnapf eine ganz mit konischen, regelmäßig in Reihen stehenden, einander genäherten Papillen besetzte, ventrale Fläche zeigt (das einzige Beispiel bei Tristomum), daher der Name Tr. onchidiocotyle.

Diamare (Neapel).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Pawlowsky, A. D., Zur Frage der Infektion und der Immunität. Das Schicksal einiger (hauptsächlich pyogener) Mikroben im Organismus empfänglicher und immuner Tiere. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIII. Heft 2.)

Verf. bespricht in der vorliegenden Arbeit die bisher über diesen Gegenstand veröffentlichten Mitteilungen, welche teilweise sich widersprechen, und kommt zu dem Schlusse, daß sowohl der Verbreitungsweg als auch das Schicksal der Mikroben im Organismus bei ihrem Eindringen in die Haut und das subkutane Zellengewebe, d. h. bei der im Leben am häufigsten vorkommenden Infektionsart, bis jetzt noch wenig aufgeklärt sind. Er machte sich zunächst zur Aufgabe, eben diesen Weg durch Tierexperimente festzustellen und den Mikroben Schritt für Schritt sowohl im gesunden empfänglichen als auch im geschwächten und immunen Organismus zu folgen. Es wurden frische nnd vollvirulente Kulturen von Staphylokokken (aureus und citreus), Streptokokken, Bac. pyocyaneus, Typhus- und Diphtheriebacillen den Versuchstieren unter die Haut gespritzt, und nach bestimmten Zwischenräumen, und zwar von $^1/_4$ Stunde an bis zu 14 und mehr Tagen, die Tiere durch Chloroformieren getötet; gleich nach ihrem Tode wurden dann aus den Organen Aussaaten auf Agaragar gemacht und ihre Säfte, Organe und Gewebe mikroskopisch untersucht. Es werden bei der genaueren Beschreibung der Experimente gewöhnlich die Anzahl der aus den Impfungen aufgegangenen Kolonieen angegeben, aber nicht die Menge des jedesmal verimpften Materials (wahrscheinlich immer 1 Oese?).

Es zeigte sich, daß die Staphylokokken schon nach $^1/_4$ Stunde aus dem subkutanen Zellgewebe von Meerschweinchen in die inneren Organe — die Leber, die Nieren und die Milz — übergehen; nach $^1/_2$ Stunde erscheinen sie im Blute, wo sie sich 6—12 Stunden halten,

um nach 24 Stunden aus demselben wieder zu verschwinden. In den Organen dagegen leben die Mikroben weiter und lassen sich darin von 1/4 Stunde an bis zu 14 Tagen konstatieren, am zahlreichsten in Leber, Milz, Nieren und Lungen, seltener im Gehirn und Rückenmark, ganz selten in den Muskeln; nach 14 Tagen sind auch Organe und Gewebe gewöhnlich steril. Die Mikroben erscheinen von neuem zum 2. Male im Blute 4, zuweilen 10 Tage vor dem Ende oder gleichzeitig mit dem Ende des Tieres und zwar dringen sie in diesem Falle aus den inneren Organen ins Blut. Aehnliche Resnltate ergaben die Experimente mit dem Bac. pyocyaneus. Streptokokken töteten, in kleinster Menge injiziert, Kaninchen in 20—24 Stunden unter Erscheinungen einer allgemeinen Streptomycosis. Je virulenter die Mikroben und je empfänglicher der Organismus, um so schärfer tritt der parasitäre Charakter der Mikroben und der septische Charakter der Infektion hervor.

Weitere Experimente erwiesen, daß subkutan injizierte Staphylokokken nach 1/4—4—24 Stunden nnd sogar 3 Tagen in die Galle und den Urin übergehen und zwar in letzterem in größeren Quantitäten als in die Galle.

Ferner wurden an Meerschweinchen mit Erregern von Herdinfektionen, Typhus- und Diphtheriebacillen Experimente vorgenommen. Die Aussonderung der Bacillen durch Urin und Galle, die Elimination geht sehr früh, schon nach einer Stunde, vor sich und erreicht ihre größten Dimensionen in 4—12 Stunden, nach 24 Stunden ist alles steril. Verf. stellt somit bei einer ganzen Reihe von Infektionen, besonders pyogenen, während der ersten Inkubationsperiode ein Eliminationsstadium fest. Die Resultate mit Diphtherieinfektionen waren ähnliche. Nachdem sodann durch genauere Untersuchungen die oben erwähnte ungleichmäßige Verteilung der Mikroben in den verschiedenen Organen erhärtet war, wnrden analog den Untersuchungen von Ehrlich und Wassermann über die Seitenkettenimmunität Versuche unternommen, welche die Wirkung der verschiedenen sowohl normalen und empfänglichen als auch immunen Tieren entnommenen organischen Säfte und Gewebssäfte auf die Staphylokokken- und Streptokokkeninfektion aufklären sollten. Durch diese Versuche wurde festgestellt, daß die Säfte der blutschaffenden Organe einiger normaler Tiere, besonders das rote Knochenmark und nach ihm die Milz, eine neutralisierende Wirkung auf die lebenden Staphylokokken ausüben, indem sie die Staphylokokkeninfektion abschwächen und zuweilen sogar vernichten.

Diese Eigenschaft, die Infektion zu hemmen, zeigte sich in den Säften der für die betreffenden Bakterien immun gemachten Tiere noch deutlicher ausgeprägt als in den Säften empfänglicher Tiere. Am meisten besitzen diese Eigenschaft die an Nukleïnen reichen Organe, Knochenmark, Milz, weniger die Leber, noch weniger Gehirn und Rückenmark. Durch eben diese verschiedenen Vorräte von lokalen Antimikrobenkörpern können auch die Lokalisation der Pyämie und Septikämie, ihre merkwürdigen klinischen Formen erklärt werden. Bei Abschwächung der Infektion geht eine verstärkte Aussonderung der Mikroben vor sich; bei Verstärkung der Infektion dagegen eine verstärkte Vermehrung in den Geweben. Sodann wurden Versuche angestellt, um festzustellen, wie verschiedene den Organismus schwächende Bedingungen und Krankheiten auf den Verlauf der Infektion wirken, Abkühlung, künstliche Verletzungen an Knochen, Einflößen von Alkohol und Hungern. Ferner konnte durch einige Versuche an tragenden

Meerschweinchen nachgewiesen werden, daß die Mikroben nur bei tödlichen Infektionen und bei ihrem Uebergange in das Blut der Mutter aus den Geweben der letzteren in das Gewebe des Embryo dringen.

Weiterhin werden die histologischen und physiologischen Erscheinungen bei Ausbildung der Immunität verfolgt. Mikroskopisch konnte Verf. die Vermehrung der Eiterkokken in den Lymph- und Intermuskularspalten an den Infektionsstellen beobachten, an Kapillargefäßen der Niere sah er, daß die Kokken zwischen den Endothelzellen ihren Weg nehmen, indem sie die letzteren auseinander drücken, auch die histologischen und phagocytären Erscheinungen an mehr oder minder immunisierten Tieren wurden Schritt für Schritt durch frische, ungefärbte und gefärbte Präparate und Schnitte verfolgt.

Bei den immunisierten Tieren wird die Vermehrung der Mikroben aufgehalten, ihre Zahl ist geringer, viele erscheinen gebläht, vergrößert und sind weniger färbbar; diese sind augenscheinlich geschwächt und werden von den Phagocyten leicht überwältigt; die Phagocyten sind beim immunisierten Tiere viel zahlreicher, ihre Rolle spielen hauptsächlich die polynukleären Leukocyten. Dieselben Erscheinungen wurden nach Staphylokokkeninjektionen ins Peritoneum normaler und immuner Meerschweinchen im Exsudat beobachtet, ebenso nach Streptokokkeninfektionen bei einer immunen Ziege, einem immunen Esel und einem immunen Pferde. Bei einem stark immunen Organismus verläuft die Infektion nur in Form eines lokalen Krankheitsherdes, ohne sich auf die inneren Organe auszubreiten. Dagegen wird die Intoxikation des Organismus, indem das antitoxine Stadium durch das toxine verdrängt wird, durch eine verstärkte Vermehrung der pyogenen Mikroben im Organismus charakterisiert.

Weitere Versuche ergaben, daß das Staphylokokkenserum, ohne baktericide Fähigkeit zu besitzen, die in ihm gewesenen Mikroben in dem Grade schwächt, daß sie, ohne die Fähigkeit zum Wuchse in vitro zu verlieren, sich im lebenden Organismus teils auflösen und umkommen, teils leicht von den Leukocyten verschlungen werden. Diese Schwächung der Mikroben im immunen Serum wurde durch eine sehr bedeutende Fähigkeit desselben bewirkt, die Mikroben zu agglutinieren, wie andere Versuche zeigten.

Dagegen besaß das Serum der an Streptokokkenmykosen umgekommenen Kaninchen keine agglutinierende Fähigkeit, ebenso nicht das von 3 Fällen von Streptomycosis beim Menschen erhaltene. Nur in einem Falle von Osteomyelitis beim Menschen und bei einem gegen Streptokokken immunisierten Pferde konnte die Fähigkeit der Agglutination beim Streptokokkenserum beobachtet werden. Die Phagocytose spielt bei dem Wesen der Immunität nur eine untergeordnete Rolle.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen sind um so wertvoller, als gerade die pyogenen Infektionen bei Meerschweinchen und Kaninchen im Krankheitsverlaufe und den bakteriologischen Befunden außerordentliche Aehnlichkeit haben mit den entsprechenden Infektionen beim Menschen, welche unter anderen Autoren auch der Ref. studiert hat, und die Untersuchungen am Menschen, welche naturgemäß immer lückenhaft bleiben müssen, dadurch gestützt und erweitert werden.

Canon (Berlin).

Krönig, Klinische Versuche über den Einfluß der Scheidenspülungen während der Geburt auf den Wochenbettverlauf. (Münch, med. Wochenschr. 1900. No. 1.)

Die bisherigen Untersuchungen über die Frage der Notwendigkeit desinfizierender Scheidenspülungen bei der Geburt haben zu Ergebnissen geführt, die sowohl bei den verschiedenen geburtshilflichen Kliniken wie sogar an derselben Anstalt scharf kontrastieren. Die seither übliche Methode: in langen Zeiträumen stets Scheidenspülungen vorzunehmen, in der darauffolgenden Periode dann jeden derartigen Eingriff wieder zu unterlassen und die Resultate zu vergleichen, führt indessen zu Trugschlüssen, denn innerhalb einer so langen Zeit bleiben die Versuchsbedingungen nicht dieselben: das Personal wechselt, die wissenschaftlichen Anschauungen und ihre praktische Anwendung ändern sich u. s. w. Aus diesem Grunde wurde auch in der Leipziger Klinik die von Bayer 1894 daselbst aufgestellte Statistik über 3499 Geburten, nach deren Ergebnis die Morbidität im Wochenbett geringer war bei den während der Geburt „nicht scheidengespülten" Wöchnerinnen, für nicht strikt beweisend gehalten und von 1898 ab das einwandsfreie Verfahren eingeleitet, nur jede 2. Gebärende regelmäßig den Scheidenspülungen mit 0,5 ‰ Sublimatlösung (nach Hofmeier) zu unterwerfen.

Ueber die derart bei 1100 Gebnrten gewonnenen Erfahrungen berichtet Verf. in der vorliegenden interessanten Arbeit. Es fand sich bei den ausgespülten Wöchnerinnen Fieber über 38° in 45,6 Proz., bei den nicht ausgespülten in 38 Proz. der Fälle. Bei Berücksichtigung des Einflusses des Touchierens ergab sich, daß von den touchierten Frauen die ausgespülten in 52,9 Proz., die nicht ansgespülten in 33,3 Proz. erhöhte Körperwärme (über 38°) aufwiesen. Wurde nicht touchiert, so trat bei den ausgespülten in 43,3 Proz., bei den nicht ausgespülten Patienten in 39 Proz. eine Temperatur über 38° auf. In Uebereinstimmung mit der Bayer'schen Zusammenstellung ergab sich außerdem, daß die Höhe der Temperatursteigerung, die Höhe der Pulsfrequenz und die Verpflegungszeit geringer sind bei den nicht ausgespülten Kreißenden wie bei den während der Geburt mit Sublimatinjektionen der Scheide behandelten. Ist somit die Asepsis des Geburtskanales der gebärenden Frau als Regel anzunehmen, so sind Scheidenspülungen überflüssig, selbst bei Operationen, falls nur Hände und Instrumente sicher keimfrei sind. Dies beweist auch eine vergleichende Zusammenstellung der ausgespülten und nicht ausgespülten operierten Frauen, die wesentlich zu Gunsten der Weglassung der Spülung ausfällt. — Die auf den ersten Blick befremdende verhältnismäßig hohe Zahl der Temperatursteigerungen bei der Gesamtheit der Kreißenden erklärt sich einmal aus der regelmäßigen Messung im Rectum, dann aus der Heranziehung aller Temperatursteigerungen zur Statistik, gleichgiltig welchen Ursprunges sie waren. Im allgemeinen sind bei 1629 Geburten der Bayer'schen und 465 der Krönig'schen Statistik, bei denen sämtlich uur äußere Desinfektion der Genitalien statthatte, nur 2 Wöchnerinnen der Sepsis erlegen (0,1 Proz. Mortalität).

Die Versuche sollen noch über weitere 2000 Geburten ausgedehnt werden. Schmidt (Beeskow).

Schütz, Der Kampf der Wissenschaft gegen die Maul- und Klauenseuche. (Dtsch. landwirtschaftliche Presse. 1900. No. 7. p. 83—84.

Verf. schildert in seinem Vortrag den bisherigen Verlauf der Forschungen und führt besonders die großen Schwierigkeiten vor Augen,

mit welchen bei den Versuchen mit Maul- und Klauenseuche z kämpfen ist.

Gelungen ist es bisher noch nicht, den Erreger der Seuche z finden. Derselbe ist so klein, daß er mikroskopisch nicht wahrnehmba ist. Bei allen anderen Krankheiten werden beim Filtrieren durch Kiesel gnhrfilter die Keime auf demselben zurückgehalten, während bei de aus den Maul- und Klauenblasen entnommenen Lymphe kranker Thier dies nicht der Fall ist, sondern das Filtrat seine volle Giftwirkung be hält. Es blieb daher nichts anderes übrig, als die Eigenschaften de Krankheitserregers zn studiren, ohne ihn selbst zu kennen. Es ist fest gestellt, daß die Blasenlymphe beim Eintrocknen ihre Giftigkeit verliert der Ansteckungsstoff hält sich also nur in feuchtem Zustande wirksam Ferner ist er empfindlich gegen Wärme; bei 45° C stirbt er in 20 Min. bei 50° C in 15 Min., bei 70° C in 10 Min., bei 100° C angenblicklich ab. Man kann ihn nicht wie die meisten bekannten Bakterien bei 37° C künstlich fortzüchten. Gegen Kälte ist der Ansteckungstoff äusserst widerstandsfähig. 3-stündige Einwirkung von —48° C und 6-monatliches Stehenlassen im Eisschrank heben seine Ansteckungsfähigkeit nicht auf. 1 Proz. Salzsäure, Phosphor- und Karbolsäure zerstören ihn in 1 Stunde, desgl. 2 Proz. Formalin-, 3 Proz. Sodalösung und 5 Proz. Kalkmilch.

Die Haltbarkeit des Ansteckungstoffes ist von äußerster Wichtigkeit. Gärtner-Jena hat untersucht, wie weit sich der Dünger selbst erhitzt, Festgetretener Rinder- und Schweinedung zeigt im Innern des Haufens 70° C. Mäßig festgepackte, mit Erd- oder Pferdedünger bedeckte Haufen entwickeln im Innern eine Temperatur von 60—70° C. Daraus ergiebt sich leicht die Art und Weise des Unschädlichmachens des Ansteckungsstoffes im Dünger.

Schütz berührt dann die gesetzlichen Vorschriften, betont, daß die Vorschriften betreffs des Abfahrens des Düngers nicht genügen, ferner daß die Vorschriften über die Abgabe der Milch zu scharf gehalten sind. Bei den vorgeschriebenen 100° C nimmt die Milch Kochgeschmack an, was bei einer Erhitzung von 60—70°, bei welcher Temperatur der Ansteckungsstoff getötet werden soll, nicht der Fall ist. Die Vorschriften über Desinfektion der Eisenbahnwagen etc. erscheinen zweckmäßig.

Ueber die Uebertragbarkeit des Krankheitserregers ist festgestellt, daß derselbe nicht durch die unverletzte Haut aufgenommen wird, sondern sich nur durch vorhandene Verletzungen den Weg in den Körper bahnt. Durch die Luft findet die Uebertragung des Krankheitsstoffes nicht statt. Dagegen können Hunde, Katzen, welche auch an der Seuche erkranken, sowie Tauben und Hühner, an deren Gefieder oder Krallen sich der Ansteckungsstoff anheftet, denselben weiter verbreiten. Es gelang auch durch Fliegen, welche mit Blasenlymphe benetzt waren, Infektionen hervorzurufen.

Die Inkubationsdauer der Seuche kann bis zu 10 Tagen dauern, während das Gesetz früher nur 3—7 Tage annahm.

Leider haben Impfversuche noch zu keinem brauchbaren Resultate geführt. Der Autor spricht aber die Hoffnung aus, daß es trotz aller Schwierigkeiten gelingen werde, die Krankheit zu bekämpfen.

Koske (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Cabot, R. C., The relation of bacteriology to medicine. (Boston med. and surg. Journ. 1900. No. 19. p. 479—482.)

Morphologie und Systematik.

Nakanishi, K., Beiträge zur Kenntnis der Leukocyten und Bakteriensporen. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 20. p. 680—683.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Austin, A. E. and **Coriat, J. H.**, Toxins from a chemical and pathogenic standpoint. (Med. News. 1900. No. 13. p. 488—493.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Schenk u. **Austerlitz**, Zur Frage des Bakteriengehaltes der Harnröhre. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 19. p. 435.) — Bemerkungen zu vorstehender Replik von **R. Savor.** (Ibid. p. 435—436.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Smith, Th., Adaptation of pathogenic bacteria to different species of animals. (Boston med. and surg. Journ. 1900. No. 19. p. 473—476.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Infektionskrankheiten in Italien während des Jahres 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 22. p. 529.)

Malariakrankheiten.

Felkin, R. W., A note on mosquito nets and malaria. (Journ. of tropical med. 1900. No. 22. p. 249—250.)

Fermi, C. e **Lumbau, C.**, Contributo alla profilassi della malaria. Tentativi di protezione dell' uomo contro le zanzare mediante mezzi chimici. (Annali d' igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 1. p. 89—92.)

Fermi, C. e **Lumbau, S.**, Liberazione di una città dalle zanzare. (Annali d'igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 1. p. 93—102.)

Gualdi, T. e **Martirano, F.**, L' azione della chinina sulle semilune. (Annali d' igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 1. p. 84—88.)

Katzenbach, W. H., A case of probable accidental inoculation with the malarial parasite. (Med. News. 1900. No. 16. p. 608—610.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesein, Windpocken.)

Hervieux, Rapport sur les instituteurs et les institutrices qui ont contribué le plus activement à la propagation de la vaccine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 18. p. 508—514.)

de Luna, G., Alcune osservazioni sulla inoculazione del vaccino e sulla immunità pei vaiuolo pel essa conferita. (Ufficiale sanit. 1899. Dic.)

Piéry, Note statistique sur l'immunité vaccinale et sa transmission intra-utérine. (Lyon méd. 1900. No. 19. p. 37—42.)

Tobeitz, A., Aetiologische und symptomatologische Daten aus der letzten Rubeola-Epidemie in Graz. (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXVIII. 1900. Heft 5/6. p. 386—392.)

Vacetic, N., Vaccina generalisata. (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXVIII. 1900. Heft 5/6. p. 407—409.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Barker, L. F. and **Flint, J. M.**, A visit to the plague districts in India. (New York med. Journ. 1900. No. 5. p. 145—154.)
Combemale, Deux cas de contagion directe de la fièvre typhoïde. (Echo méd. du Nord. 1899. 17. Déc.)
Del Rio, N., La desinfeccion en la fiebre amarilla. (Bolet. d. consejo super. de salubr., México. 1900. No. 9. p. 375—386.)
Dieudonné, Ueber die Pest. (Aerztl. Praxis. 1900. No. 3, 4. p. 33—36, 49—51.)
Guerard, A. R., The present status of the Widal reaction as a diagnostic test in typhoid fever. (New York med. Journ. 1900. No. 16. p. 592—594.)
Gorbunow, G., Die diagnostische Bedeutung der Vidal'schen Reaktion und der Ehrlich-schen Diazoreaktion beim Abdominaltyphus. (Wojenno-mediz. shurn. 1899. No. 11.) [Russisch.]
Hanriot, La fièvre typhoïde et les sources de la craie. (Annal. d'hygiène publ. et de méd. légale. 1900. No. 5. p. 434—441.)
Horton-Smith, P., The Goulstonian lectures on the typhoid bacillus and typhoid fever. (Lancet. 1900. No. 12, 13, 15. p. 821—830, 910—920, 1050—1063.)
Köhler, F., Ergebnisse mit der Gruber-Widal'schen Reaktion. Ein Beitrag zur Agglutinationslehre. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXVII. 1900. Heft 3/4. p. 317—335.)
Kruse, Typhusepidemieen und Trinkwasser. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1900. Heft 1/2. p. 34—46.)
Litinski, O., Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Pest. (Wojenno-mediz. shurn. 1899. No. 11.) [Russisch.]
Pearse, T. F., Observations on the epidemiology of plague. (Lancet. 1900. No. 18. p. 1273—1274.)
Thiercelin, Absence de la réaction agglutinante dans le liquide d'un kyste hydatique du poumon chez une typhique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 15. p. 383—384.)
Valagussa, F., Ricerche di tecnica sierodiagnostica nella febbre tifoide. (Annali d' igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 1. p. 23—38.)
Vaughan, V. C., Conclusions reached after a study of typhoid fever among the American soldiers in 1898. (Med. News. 1900. No. 23. p. 907—913.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Finkelstein, H., Ueber Nabelsepsis. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 560—574.)
Noesske, H., Eosinophile Zellen und Knochenmark, insbesondere bei chirurgischen Infektionskrankheiten und Geschwülsten. (Dtsche Ztschr. f. Chir. Bd. LV. 1900. Heft 3/4. p. 211—276.)
Vincenzi, Ueber einen Fall von Tetanus. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1900. No. 9. p. 305—308.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Barannikow, J., Beitrag zur Frage über die Bakteriologie der Lepromata. (Dermatol. Centralbl. 1900. No. 8. p. 229—234.)
Neal, F. A., A sketch of the leper asylums, British Guiana. (Journ. of tropical med. 1900. No. 21. p. 227—231.)
Tuberkulose-Merkblatt. Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamte. Berlin (Julius Springer) 1900. 0,05 M.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Luzzatto, A., Zur pathogenetischen Bedeutung des Pseudoinfluenzabacillus im Kindesalter. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 21. p. 1020—1023.)
Naether, Versuche über die Beseitigung der Diphtheriebacillen aus der Mundhöhle von Rekonvalescenten. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 5. p. 241—255.)

Pellagra, Beri-beri.

Clark, F., Beri-beri. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2054. p. 1152.)
Seiffer, W., Ein Fall von Beri-beri. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 22. p. 762—763.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Alexander, A., Zur Uebertragung der Tierkrätze auf den Menschen. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 2. p. 185—196.)

Fermini, Le tigne nella città e provincia di Milano. Necessità e proposte di provvedimenti. (Bollett. d. assoc. sanit. milanese. 1900. No. 1/2. p. 33—40.)

Kinch, Ch. A., Tinea favosa. (New York med. Journ. 1900. No. 11. p. 365—368.)

Sabouraud, R., Etude clinique et bactériologique de l'impétigo. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 4. p. 427—508.)

Scholtz et **Raab**, Recherches sur la nature parasitaire de l'eczéma et de l'impetigo contagiosa. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 4. p. 409—426.)

Nervensystem.

Pirone, R., Ueber die Veränderungen der Nervenelemente bei verschiedenen Infektionen. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 21. p. 1026—1029.)

Atmungsorgane.

de Simoni, A., Di una varietà di bacillus mucosus — bacillus mucosus tenacis — non rara nel secreto ozenatoso. (Ufficiale sanit. 1899. Dic.)

Verdauungsorgane.

Berger, P., Die Häufigkeit der Zahncaries bei Kindern und deren Bekämpfung (Mundpflege). (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXVIII. 1900. Heft 5/6. p. 392—397.)

Cattaert, P., Recherches concernant la valeur antiseptique de quelques substances sur le parasite du muguet (Endomyces albicans Vuillemin). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 18. p. 500—502.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Beckmann, W., Die puerperale Uterusgangrän. (Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XLII. 1900. Heft 3. p. 423—489.)

Cottet, J., Note sur un microcoque strictement anaérobie, trouvé dans les suppurations de l'appareil urinaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 16. p. 421—423.)

Tanago, M. G., Beitrag zum Studium der Harninfektion und insbesondere zur Aetiologie und zur Behandlung der Cystitis. (Mtsber. üb. d. Gesamtleist. a. d. Geb. d. Krankh. d. Harn- u. Sexual-Appar. Bd. V. 1900. Heft 5. p. 257—274.)

Augen und Ohren.

Gromakowski, D., Ein Beitrag zur Bakteriologie follikulärer Erkrankungen der Bindehaut. (Arch. f. Augenheilk. Bd. XLI. 1900. Heft 2. p. 197—224.)

Jurgens, E., Streptomycosis des Gehörorgans und ihre Folgen. (Wojenno-mediz. shurn. 1899. No. 11.) [Russisch.]

Steffens, P., Ein Fall von Lidgangrän mit Diphtheriebacillenbefund. (Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. 1900. Mai. p. 339—343.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum Trichocephalus, Oxyuris.)

Ashford, B. K., Ankylostomiasis in Puerto Rico. (New York med. Journ. 1900. No. 15. p. 552—556.)

Lagage, L., Contribution à l'étude du développement de l'ankylostome duodénal. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1900. No. 3. p. 223—226.)

Nicholls, H. A. A., Anchylostomiasis in the Leeward Islands. (Journ. of tropical med. 1900. No. 22. p. 247—249.)

Sambon, L. W., Ticks and tick fevers. (Journ. of tropical med. 1900. No. 21. p. 217—223.)

Tomaselli-Peratoner, A., L' anchilostomanemia in Sicilia. (Riforma med. 1900. No. 67—71. p. 795—799, 806—810, 818—822, 832—834, 843—846.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Strubell, A., Ein neuer Beitrag zur Therapie des Milzbrandes. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 19. p. 642—646.)

Aktinomykose.

Nélaton, Ch., Actinomycose mammaire gauche survenue dans le cours d'un phlegmon actinomycosique pleuro-lombaire du même côté. (Lyon méd. 1900. No. 18. p. 5—15.)

Rotz.

Reynolds, M. H., State control of glanders in Minnesota. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1899. No. 12. p. 737—742. 1900. No. 1. p. 27—34.)

Tollwut.

Nelis, Ch., Etude sur l'anatomie et la physiologie pathologiques de la rage. (Arch. de biol. T. XVI. 1900. Fasc. 4. p. 601—661.)

Maul- und Klauenseuche.

Buhl, Ueber Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 17, 18. p. 19—196, 206—208.)

Hecker, Einige kritische Bemerkungen und Vorschläge zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1900. Heft 10. p. 365—368.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen in Rußland im 3. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 22. p. 525—527.)

Stand der Tierseuchen in Großbritannien in der Zeit vom 31. Dezember 1899 bis 31. März 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 20. p. 478.)

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 19. p. 452.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Knipscheer, J. M., Contribution à l'étude de la tuberculose du cheval. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 9. p. 284—286.)

Kühnau, Die gesetzlichen Maßnahmen gegen die Eutertuberkulose. (Milch-Ztg. 1900. No. 21. p. 321—322.)

Rabieaux, A., Tuberculose de la chèvre. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 8. p. 212—215.)

Uebersicht über die Ergebnisse der Untersuchungen der Rindviehbestände in den deutschen Viehquarantäne-Anstalten auf Tuberkulose für die Zeit von Ende September bis Ende Dezember 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 19. p. 453—455.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Evers, C., Ueber Behandlung der Kälberruhr und Nabelvenenentzündung beim Kalbe. (Landwirtschaftl. Annalen d. mecklenb. patriot. Vereins. 1900. No. 20. p. 156—157.)

Nocard, La clavelée et la clavelisation en Algérie. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 8. p. 201—204.)

Fleischfresser.

Phisalix, C., Sur un cas de mort par infection cholériforme chez le Felis concolor. (Bullet. d. Mus. d'hist. natur. de Paris. T. V. 1899. No. 1. p. 47—49.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Brandl, J. u. Gmeiner, F., Beiträge zur Behandlung der Sarcoptes-Räude. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 19. p. 177—185.)

Christiani, Infektiöser Katarrh der Luftwege. (Ztschr. f. Veterinärk. 1900. No. 5. p. 206—214.)

Lüthens, Infektiöser Katarrh der Bindehaut beim Pferde. (Ztschr. f. Veterinärk. 1900. No. 5. p. 216—218.)

Fische.

Laveran et **Mesnil, F.**, Sur une myxosporidie des voies biliaires de l'Hippocampe. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 15. p. 380—382.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Blank, „Vitalin", ein neues und wirksames Desinfektionsmittel mit Tannenduft. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 19. p. 218—219.)

Delbet, P., La stérilisation des mains. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1900. No. 45. p. 529—531.)

Donath, J., Zur Keuntnis der agglutinierenden Fähigkeiten des menschlichen Blutserums. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 22. p. 497—498.)

Poleck, E., Ueber die Entwickelung der Großdesinfektion mit Formaldehyd bis zu ihrer heutigen Gestaltung. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 7. p. 371—384.)

Preußen. Stadt Breslau. Polizeiverordnung, betr. Desinfektion bei ansteckenden Krankheiten. Vom 11. Dezember 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 24. p. 577—578.)

Diphtherie.

Baldassari, L., Contributo alla sieroprofilassi della difterite. (Giorn. d. r. soc. ital. d' igiene. 1900. No. 5. p. 197—200.)

Park, W. H., Use of diphtheria antitoxin in the treatment and prevention of diphtheria. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 902—904.)

Andere Infektionskrankheiten.

Dalrymple, W. H., Dodson, W. R., Morgan, H. A., Immunization against texas fever by blood inoculation. Results of experiments at State experiment station, Baton Rouge La. (Bullet. of the agricult. experim. stat. of the Louisiana state univers. etc. 2. ser. No. 57. p. 145—185.) 8°. Baton Rouge 1899.

Ebertz, Die Vorbedingungen für die Anwendung des Blutserums immuner Tiere bei der Bekämpfung der Brustseuche. (Ztschr. f. Veterinärk. 1900. No. 6. p. 249—264.)

Eijkman, C., Over Pasteurs methode der preventieve behandeling van rabies en haar resultaten. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. No. 22. p. 1009—1030.)

Foulerton, A. G. R., Preventive inoculation against typhoid fever. (Lancet. 1900. No. 22. p. 1578—1581.)

Laveran, Au sujet des altérations cellulaires produites par les coccidies. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 15. p. 378—380.)

Linde, Beobachtungen an mit Tuberkulin geimpften tuberkulösen Rindern. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 10. p. 207.)

Loeper, M. et **Oppenheim, R.**, La sérothérapie curative du tétanos traumatique. (Arch. génér. de méd. T. III. 1900. No. 4. p. 426—452.)

Myers, W., The standardisation of antivenomous serum. (Lancet. 1900. No. 20. p. 1433—1434.)

Prosper-Lemaistre, Cas de rage chez un enfant de neuf ans. Traitement à l'Institut Pasteur; mort. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 25. p. 652—664.)

Stephens, J., On the haemolytic action of snake toxins and toxic sera. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1900. Fehr.)

Wilson, R. J., Antirabic serum in therapy. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 905.)

Berichtigung und Nachtrag.

In No. 4/5 dies. Centralbl. sind folgende Druckfehler zu berichtigen:

p. 133 Zeile 22 von oben „1—2 Proz. Säure" statt „keine Säure",
„ 133 „ 27 „ „ „isolieren" statt „erhalten",
„ 133 „ 19 „ unten „Außerdem, ebenfalls noch sehr klein," statt „noch sehr kleine",
„ 134 „ 8 „ oben „auch aus einer größeren" statt „auch einer größeren",
„ 134 „ 18 „ „ „wiederum nicht" statt „wiederum",
„ 135 „ 4 „ unten „diesen" statt „dieser",
„ 136 „ 3 „ oben „V. 6—8" statt „II. 6—8".

Am Schlusse des Artikels ist noch folgender Nachtrag anzufügen: „so ist es erlaubt, die Wahrscheinlichkeit einer Typhuskultur anzunehmen.

Ein definitiver Beweis jedoch ist erst erbracht durch das Verhalten zu Lackmusmolke und Vidal'scher Reaktion.

Die Piorkowski'sche Methode bildet ein gutes Unterstützungs-, jedoch kein absolutes Beweismittel der Typhusdiagnose."

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Zusammenfassende Uebersichten.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Inseraten-Anhang.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 20. September 1900. — No. 10/11.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Zur Morphologie des Pestbakteriums.

[Nach dem am 27. Januar 1900 in der Biolog. Sektion der Odessaer Abteil. der Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege gehaltenen Vortrage.]

Von Dr. T. Skschivan.

Mit 4 Figuren im Text.

Während der Untersuchung der Präparate mit Pestbakterien aus eintägiger Agarkultur lenkte mein Kollege Dr. Stefanski meine Aufmerksamkeit auf das Ueberwiegen langer Fäden in der Kultur neben normalen Stäbchen. Die Kultur stammte von einer Yersin's, sie wurde von uns aus dem Institut Pasteur vor 3 Jahren bezogen, und bei der Untersuchung sofort nach ihrer Ankunft enthielt sie lauter typische Formen. Während dieser 3 Jahre wurde sie in einem dunklen Schrank

bei Zimmertemperatnr konserviert und durch Umzüchtung anf Agar-Agar am Leben erhalten; die Uebertragung geschah alle 6—8 Wochen, wobei die Kulturen vor Anstrocknen nicht geschützt wurden.

Diese mir bis dahin unbekannten Formen erregten mein Interesse (durch ihre Größe und Aussehen hatten sie keine Aehnlichkeit mit den gewöhnlich in den Pestkulturen zu beobachtenden Fäden, welche von Zettnow den Involutionsformen zugerechnet nnd von anderen Autoren als Scheinfäden beschrieben werden), und ich nnternahm es daher, sie näher kennen zu lernen.

Zum Vergleich und zur Kontrolle benutzte ich eine verhältnismäßig frische, von Dr. Zabolotny aus Mongolien hergebrachte Pestkultur.

Durch Anssaat beider Kultnren auf Gelatine in Petri'schen Schalen konnte ich mich während 10-tägiger Beobachtnng überzeugen, daß beide Kulturen rein sind und dem Aussehen nach identische Kolonieen bilden.

Von einer Kolonie ausgehend, übersäte ich dieselbe auf Agar-Agar und darauf auf Glycerinagar. Bei der Untersuchung dieser Kulturen (es wnrden nur eintägige Kulturen berücksichtigt und mit verdünntem Ziehl gefärbt) sah ich wieder eine distinkte Differenz zwischen beiden Kulturen: Während Zabolotny's Kultur das gewöhnliche Bild zeigte und Fäden, und zwar ziemlich kurze, nur ausnahmsweise enthielt, war in Yersin's Kultur eine große Menge von Fäden zngegen, die etwas dicker, als die hier vorhandenen Stäbchen und länger, als der Diameter des Sehfelds (Zeiß, Oc. 6, Obj. 3) waren.

Besonders starke Entwickelung erreichten die Fäden in der Glycerinagarkultur; hier erschienen sie als Riesenspiralen, dicke Geflechte und Knollen (Photogr. 1, 2).

Fig. 1.

Fig. 2.

Sie nahmen dieselbe Färbung wie normale Stäbchen an.

Bei genauerer Durchforschung der Präparate konnte ich konstatieren, daß die Fäden, für welche man wohl den Namen eines bakteriellen Mycels anwenden kann, manchmal seitliche Verzweigungen bilden.

Diese Verzweigungen konnte man auch an Präparaten beobachten, die einer feineren Färbung ausgesetzt waren — mit Methylenblau und nicht nur an den langen Fäden, sondern auch in kurzen Formen, in einer für Diphtherie so charakteristischen Y-Form (Photogr. 3, 4).

Fig. 3. Fig. 4.

Man konnte diese letzte Form leicht in Yersin's Kultur beobachten, in Zabolotny's viel seltener.

Indem wir diese Befunde der Thatsache gegenüberstellen, daß die Infektion mit Pestbakterien unter gewissen Umständen zu Knötchenbildnng bei Meerschweinchen führt (Yersin, Honl, Bandi u. Ballistreri, Batzarow, die deutsche Pestmission), so müssen wir das Peststäbchen für eine Bakterie anerkennen, die im Bakteriensystem der Gruppe der Aktinomyceten nahe steht nnd am nächsten dem Rotzbacillus.

Es giebt aber noch eine Bakterie, deren Aehnlichkeit mit der Pest — in Bezug auf die Knötchenbildung — schon von R. Pfeiffer verzeichnet wnrde. Das ist der von Malassez-Vignal entdeckte und ausführlich von A. Pfeiffer studierte Bac. pseudotubercnlosis rodentium. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn F. Král kam ich in den Besitz der Kultur dieses Stäbchens, und ich konnte mich von der nahen Verwandtschaft beider Bakterien in morphologischer und biologischer Beziehung überzengen.

Beim Bac. psendotuberculosis rod. konnte ich aber die verzweigten Formen nnr Dank einer besonderen Methode erhalten, welche ich etwas ausführlicher besprechen will.

Als ich beide erwähnten Pestkultnren vergleichen wollte, wandte ich auch Hankin's Nährboden an, wobei ich einen NaCl-Agar benutzte, der nicht auf Kälber-, sondern auf Fischfleisch gekocht wurde; das schien mir bessere Resultate zu liefern. Der Gehalt von 1—2 Proz. Kochsalz ruft keine merklichen Veränderungen in den Pestkulturen hervor; beim Gehalt von 5—6 Proz. steht das Wachstum ganz still und die Stäbchen färben sich kaum. Der Gehalt an 3—4 Proz. Kochsalz erweist sich am günstigsten für das Anftreten der „Involulutionsformen", was aber in beiden Kulturen sehr ungleich geschah: Während Yersin's Kultur sich total innerhalb von 24 Stunden in diese Formen nmwandelte, zeigte Zabolotny's Kultur diese Veränderung in demselben Grade erst in der zweiten Generation anf demselben Nährmedinm. Gleichzeitig mit mehr oder minder großen, schwächer und stärker gefärbten hefenähnlichen Kugeln sieht man geschwollene Fäden in Form von Riesenspindeln, kopfförmige, spermatozoiden-ähnliche Formen, Ringe, Spiralen. Der diesen Formen zugeeignete Name „Involutionsformen" entspricht

kaum dem unbestimmten Inhalt dieses Ausdruckes; es sind nicht sterbende, degenerierte Bakterien, sie werden vielmehr in derselben Kultur in ziemlich kurzer Zeit in normale Formen umgewandelt; dasselbe wird auch durch Umsaat jener Bildungen auf denselben Nährboden oder auf gewöhnlichen Agar erreicht. Nach Hankin's Beobachtung bewahren diese Kulturen ihre Virulenz. Viel passender wäre es, diese Formen mit dem Terminus „Heteromorphismus" zu bezeichnen, welchen Ausdruck noch im Jahre 1894 Gamaleja für analoge Veränderungen der Bakterien unter dem Einfluß der Lithionsalze vorgeschlagen hat.

Ich muß mich auch der Deutung anschließen, welche Gamaleja dem Auftreten dieser Formen zuerteilt: Die Bildung derselben ist nicht mit dem Absterben der Bakterien, sondern mit dem verstärkten Wachstum derselben verbunden, wobei das Wachstum nach einem besonderen — höheren — Typus vor sich geht.

Man sieht in der That, daß die Peststäbchen, bevor sie sich in diese plumpen Formen umwandeln, dicker und länger werden, verstärkte Fadenbildung nnd Verzweigungen zeigen.

Hankin's Nährboden erscheint allem Anschein nach als ein ausgezeichnetes Reaktiv, für die Entwickelung der Verzweigungen bei den Bakterien. Bei der Aussaat des Bac. pseudotub. rodentium auf dasselbe wurde ein gänzlicher Uebergang der Kultur in Fäden, mit Zweigbildung erzeugt, wobei die Anwendung höherer Konzentrationen (5 Proz.) nur Ringbildung mit Umwandlung derselben, analog den Pestbakterien, in Kugeln und Bildung der spermatozoidähnlichen Formen hervorrief.

Dasselbe Bild mit gänzlicher Umwandlung in Fäden und Zweigbildung erhielt ich auch beim Rotzbacillus. Bei diesen Bakterien waren jene Formen im Gegensatz zur Pest in einer und derselben Kultur und bei Uebertragung auf gleichartige Nährboden bewahrt.

Auf Kochsalzagar wächst Diphtherie ausgezeichnet und giebt besonders bei 4—5-proz. Konzentrationen schöne Zweigformen (am häufigsten in 3—4-tägigen Kulturen). Hierbei will ich auch die Thatsache notieren, daß Pseudodiphtheriekultur (Král's) unter analogen Umständen keine Zweigformen gab; vielleicht könnte diese Methode nach einer Kontrollprüfung an größerer Kulturzahl als diagnostisches Kriterium für die morphologische Erkennung dieser Stäbchen dienen.

Die Bakterien der Tuberkulosenreihe können gleichfalls auf erhöhten NaCl-Gehalt des Nährbodens mit Zweigbildung reagieren; besonders schöne Bilder erhielt ich von Petri's Stäbchen sowie von der Vogeltuberkulose (zweiwöchentliche Kultur). Von anderen Bakterien untersuchte ich in dieser Hinsicht nur das Bacterium typhi, welches ebenso die Zweigbildung zeigte.

Ich gestatte mir, diese kurze Notiz mit der Anmerkung zu schließen, daß eine nähere Untersuchung der Umstände, unter welchen diese Formen zustande kommen, besondere Beachtung auch vom allgemeinbiologischen Standpunkt verdient.

Sämtliche Präparate stammen von 1-tägigen Glycerin-Agar-Kulturen. Vergrößerung bei 1, 3, 4 ca. 1000, bei 2 750.

I. Ueber einen neuen pathogenen Streptococcus. II. Ueber eine eigentümliche Eigenschaft (wenigstens mancher) pathogener Bakterien.

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. **E. Libman,** Assistent Pathologe am Mt. Sinai-Hospital in New York.

I. Dieser Streptococcus wurde in Reinkultur von den Stühlen eines Falles akuter Enteritis in der Abteilung des Herrn Dr. Koplik isoliert. Er unterscheidet sich in mehreren geringeren Details von den gewöhnlichen Streptokokken und besitzt eine meines Wissens noch nicht beschriebene Eigentümlichkeit. Auf Glukoseagar gewachsen, wird das ganze Medium milchweiß, obwohl das Wachstum bloß auf die Oberfläche beschränkt ist.

Ein ähnliches Resultat wurde auch mit Laktoseagar beobachtet, jedoch nicht mit Saccharoseagar. Diese Eigentümlichkeit war besonders gut zu beobachten, wenn der Glukoseagar mit etwas Hydrocelenflüssigkeit versetzt war; das Nährmedium wurde absolut weiß, als ob es erhitzt oder durch eine Säure koaguliert wäre. In anaërobischer Kultur konnte man ein ähnliches Resultat erzielen, jedoch nur, wenn dem Nährmedium etwas Serum beigefügt wurde. Dieses Weißwerden der Media scheint von der Säurebildung abhängig zu sein, durch welche das Eiweiß des Mediums gefällt wird. (Dr. Bookman, physiologischer Chemiker an dem „Pathological Institute of the New York State Hospitals", bestimmte den Niederschlag als einen Eiweißstoff und arbeitet jetzt über die Säure.)

Dieser Streptococcus ist für Mäuse pathogen und verursacht bei ihnen eine akute Entzündung des Darmkanals.

Ich möchte Dr. Koplik hier meinen besten Dank für die gütige Ueberlassung des Falles zur Untersuchung aussprechen.

II. Die oben beschriebene Eigenschaft dieses Coccus veranlaßte mich, auch andere Bakterien in dieser Hinsicht zu untersuchen. Ich fand, daß manche pathogenen Mikroorganismen Eiweiß von Menschenblutserum bei Anwesenheit von Traubenzucker fällen können. Dieses Resultat scheint von der Säurebildung abhängig zu sein. Von den bisher untersuchten Arten scheinen nur einige eine Ausnahme zu machen.

Viele der untersuchten Bakterienarten fällen auch gewöhnliches Eiweiß. Die meisten fällen Albumin von Serum in der Gegenwart von $^1/_{10}$ Proz. Traubenzucker (die in dem Blute normalerweise vorhandene Menge). — Diese Resultate sind mit anderen Zuckerarten nicht so konstant. Die saprophytischen Bakterien, die ich bis jetzt untersucht habe, scheinen diese Eigenschaft nicht zu besitzen.

Das Wachstum der meisten untersuchten Arten (Pneumokokken und Gonokokken einschließlich) scheint viel stärker auf Medien von Glukoseagar, zu welchem eine kleine Menge Serum zugegeben war, als auf dem gewöhnlichen Serumagar zu sein.

Ich behalte mir vor, in einer zukünftigen Mitteilung im „Journal of Experimental Medicine" die Frage zu berühren, von welcher Wichtigkeit die obenerwähnten Thatsachen sein mögen in Anbetracht mancher Infektionen, besonders bei Diabetes. Die Möglichkeit, Anhaltspunkte für die Differenzierung verschiedener Species von Bakterien soll auch dabei berührt werden.

1. Jnni 1900.

Der Typhus im Czernowitzer Stadtgebiete während der Zeit vom Jahre 1892 bis Ende 1899.

Eine hygienische Studie.

Von Stadtarzt Dr. **Ludwig Luttinger.**

(Schluß.)

Vorkommen des Typhus in den einzelnen Monaten der Jahre 1892—1899.

Aus der in der Tab. I (p. 296) über den Verlauf des Typhns nach einzelnen Jahrgängen und Monaten, in welchem außerdem die in Heilanstalten aufgenommenen Ortsfremden, sowie das Alter der Erkrankten, endlich die Todesfälle, mit Angabe der in den Spitälern vorgekommenen Sterbefälle, enthalten sind, ist zu entnehmen, daß Juli, August, September und Oktober die höchsten Erkrankungsziffern zeigen. Theoretisch findet dies wohl darin seine Erklärung, daß die warme Jahreszeit mit ihren großen Niederschlagsmengen das Wachstnm der Krankheitskeime befördern und große Gewitterregen die oberflächlich sich befindenden Typhuskeime in die schlecht ausgekleideten Brnnnen schwemmen.

Alter der Erkrankten.

Die Vergleichstabelle I ergiebt ferner, daß der Typhns vom Säuglingsalter bis zu 6 Jahren langsam ansteigt, zwischen dem 6.—14. nnd vom 14.—20. Jahre sich erheblich vermehrt und im Alter von 20—30 Jahren die höchste Morbidität erreicht. Im weiteren Alter ist der Abfall bis zu 50 Jahren rasch und bleibt auch das Greisenalter nicht verschont.

Vergleichung der Typhusverbreitung mit der Sterblichkeit in den einzelnen Stadtgebieten (Tabelle II).

Von den in der Tab. II a (p. 299) ausgewiesenen 596 Kranken der Jahre 1892—1899 waren 353 in verschiedenen Häusern von Czernowitz gepflegt worden, während 243 in Spitalspflege standen. Unter letzteren sind die Ortsfremden, sowie die Vorstadtbevölkerung, welche wegen Mangels an häuslicher Pflege die Spitalspflege aufsnchen.

Diese Zahlen bedürfen jedoch einer Korrektur, da einerseits die Anzeigepflicht seitens der Aerzte nicht in der vorgeschriebenen Weise gehandhabt worden ist, andererseits aber die ärmere Bevölkerung, welche nur in den seltensten Fällen einen Arzt zu Rate zieht, sehr häufig Typhuserkrankungen ärztlich nicht beobachten ließ.

Ans der Tab. II b (p. 300) ist weiter zu entnehmen, daß die meisten Erkrankungen in den Vorstädten Rosch, Klokuczka und Kaliczanka und

Manasteriska, sowie in den vom Wasserleitungsnetze nicht oder nur teilweise durchzogenen Gassen (Cecina-, Roscher-, Kuczurmarcr-, Feld-, Russische-, Lerchen-, Tranbengasse) zn verzeichnen waren, während in den Straßen nnd Gassen der inneren Stadt Typhusfälle nur vereinzelt, und dies meist noch vor Einführnng der Wasserleitnng und Kanalisation im Jahre 1896, aufgetreten sind, während die im Wassernetze seit dem Jahre 1896 anfgetanchten Fälle in der Regel nnr auf Verschleppung der Krankheit aus versenchten Gegenden znrückgeführt werden konnten.

Beim Vergleiche der Zahl der Bewohner außerhalb des Wasserleitungsnetzes (28000 Einwohner) mit den daselbst vorgekommenen hohen Erkranknngs- und Sterblichkeitsziffern geht zur Genüge hervor, daß die sanitären Maßnahmen in diesen Stadtteilen von der Bevölkernng nicht entsprechend gewürdigt werden.

Im allgemeinen haben jedoch die strenge durchgeführten sanitätspolizeilichen Anordnnngen des Stadtphysikates bei jeder neu aufgetretenen Typhuserkrankung, die strenge Handhabung der Lebensmittelpolizei, die Aufhebung der Privatschlachthäuser wie nicht minder die durch den städtischen Armenfonds (Neuanstellung von 2 Stadtärzten), sowie dnrch Errichtung von Arbeiterkrankenkassen der ärmeren Bevölkernngsklasse gesicherte ärztliche Hilfe und Medikation nicht wenig zur Abnahme der Morbiditäts- und Mortalitätsprozente im letzten Trienninm beigetragen.

Einfluß der Niederschläge nnd des Grundwassers auf Typhns.

Die Lehre vom Grundwasser ist eine mühsam errnngene Thatsache in Bezng auf die Entstehung von Volkskrankheiten, welche weder voreilig überschätzt werden soll, noch ein vornehmes Wegwerfen verdient.

Grundwasser ist kein besonderes Wasser, sondern lediglich in den Boden gedrungenes atmosphärisches Wasser. Pettenkofer versteht unter Grundwasser jenen Grad von Wassergehalt einer porösen Bodenschicht, bei welcher die Luft aus den Poren gänzlich verdrängt nnd die Poren sämtlich mit Wasser erfüllt sind. Das Auf- nnd Absteigen dieses fixen Feuchtigkeitspnnktes in den porösen oberen, verschieden mit organischen und nnorganischen Stoffen imprägnierten Schichten zu verfolgen, hält Pettenkofer für Anfgabe der Grnndwasserbeobachtungen. Daß das Grnndwasser die Keimstätte des Typhusinfektionsstoffes sei, hält Pettenkofer für eine Unmöglichkeit, weil der Typhus an vielen Orten mit dem Sinken des Grnndwassers so regelmäßig zusammenfällt. Es ist zn bezweifeln, daß durch das Grundwasser der Infektionsstoff von einem Hause znm anderen verbreitet werden kann. Dagegen hat Pettenkofer nnd andere Forscher nachgewiesen, daß das Steigen und Fallen des Grnndwassers ein fast untrügliches Zeichen für das Fallen und Steigen des Typhus sei; je größer die Kurven des Grundwassers desto hervorstechender auch die Typhusmorbidität. Wenn anch oft die Schwankungen des Grundwassers nnr unbedentend genannt werden können, so sind sie immerhin ein wichtiger Beweis für den stattfindenden Feuchtigkeitswechsel in den Bodenschichten, der sicher nicht ohne Einfluß anf die dem Boden entsteigenden Dünste nnd Gase sein kann.

Und in der That konnte man auch, wie die Tab. III (p. 301) nachweist, in Czernowitz konstatieren, daß in den Monaten April, Mai nnd Jnni bei dem höchsten Grundwasserstande die Anzahl der Typhusfälle eine geringe war, während sie in den Herbstmonaten bei den niedrigsten Grundwasserständen ihre höchste Ziffer erreicht haben.

Tabelle I.

Ausweis über die im Czernowitzer Stadtgebiete (samt Vorstädten) während der Zeit vom 1. Januar 1892 bis Ende 1899 aufgetretenen Typhuserkrankungen, sowie der Todesfälle.

Jahr	Monat	Anzahl d. Erkrankt.	Erkrankt: im Wasserleitungsnetze			Erkrankt: außerhalb d. Wasserleitungsnetzes			Erkrankt: im Krankenhause			Alter in Jahren											Gestorben: im Wasserleitungsnetze			Gestorben: außerhalb d. Wasserleitungsnetzes			Gestorben: im Krankenhause			Anmerkung
			m.	w.	z.	m.	w.	z.	m.	w.	z.	0—1	1—3	3—6	6—14	14—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	über 70	m.	w.	z.	m.	w.	z.	m.	w.	z.	
1892	Januar	4	1	.	1	.	1	1	2	.	2	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	Februar	5	.	.	.	2	1	3	2	.	2	.	.	.	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	März	7	1	1	2	3	1	4	.	1	1	.	.	.	1	.	6	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	3	.	.	.	
	April	9	.	.	.	3	2	5	4	.	4	.	1	.	3	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	2	
	Mai	7	.	.	.	1	.	1	6	.	6	.	.	.	1	.	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	Juni	2	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Epidemie unter der Militärmannschaft.
	Juli	5	1	1	2	2	.	2	1	.	1	.	.	.	1	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	August	9	1	.	1	4	2	6	2	.	2	.	.	.	1	3	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	September	11	2	4	6	1	.	1	4	.	4	.	.	1	2	4	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	
	Oktober	14	.	1	1	3	2	5	8	.	8	.	.	2	1	2	5	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4	
	November	7	.	.	.	.	.	.	7	.	7	.	.	.	.	1	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	Dezember	11	1	.	1	.	.	.	10	.	10	.	.	.	2	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4	
1893	Januar	2	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	
	Februar	2	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	März	5	3	.	3	.	1	1	1	.	1	.	.	1	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	April	4	.	1	1	2	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Mai	3	1	.	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	Juni	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	Juli	3	.	1	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	August	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	September	5	.	.	.	2	.	2	3	.	3	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	
	Oktober	11	1	.	1	2	3	5	3	2	5	.	1	1	1	2	3	3	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	2	.	2	
	November	10	.	.	.	2	2	4	6	.	6	.	.	.	.	2	6	.	2	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	
	Dezember	2	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

1894	Januar	3	2	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.
	Februar	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	März	3	1	.	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.
	April	3	1	.	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	Mai	2	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	Juni	11	3	2	5	.	2	2	4	.	4	.	.	2	.	3	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	Juli	3	.	2	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	August	7	4	.	4	2	1	3	.	.	.	.	3	.	1	2	.	1	.	.	.	.	2	.	2	1	.	1	.	.	.
	September	7	1	.	1	2	3	5	1	.	1	.	.	.	3	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Oktober	5	.	.	.	3	1	4	1	.	1	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	November	10	2	.	2	.	3	3	3	2	5	.	.	1	1	4	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dezember	6	.	.	.	.	2	2	2	2	4	.	.	.	2	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1895	Januar	7	2	1	3	2	.	2	1	1	2	.	.	.	2	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2
	Februar	8	2	2	4	2	1	3	1	.	1	.	.	.	1	1	2	1	1	1	.	1	.	.	.	1	1	2	.	.	.
	März	3	1	.	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	April	2	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
	Mai	4	.	.	.	1	1	2	.	2	2	.	.	1	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
	Juni	3	.	.	.	1	.	1	2	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	.	1
	Juli	6	1	.	1	1	2	3	2	.	2	.	.	.	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	August	5	.	.	.	1	.	1	4	.	4	.	.	.	.	2	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	September	7	1	.	1	2	.	2	3	1	4	.	.	.	1	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
	Oktober	11	2	.	2	5	3	8	.	1	1	.	.	3	2	4	1	.	.	1	.	.	.	.	.	4	3	7	.	1	1
	November	3	.	.	.	.	.	.	2	1	3	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dezember	14	3	1	4	2	1	3	6	1	7	.	.	1	2	2	8	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	4	1	5
1896	Januar	5	1	.	1	1	1	2	2	.	2	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	.	1
	Februar	4	.	.	.	.	1	1	.	3	3	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
	März	2	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1
	April	4	.	.	.	3	.	3	.	1	1	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	1	1
	Mai	4	2	.	2	.	1	1	.	1	1	.	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
	Juni	3	1	.	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juli	3	1	.	1	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
	August	8	1	.	1	4	.	4	1	2	3	.	.	.	.	2	2	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1
	September	10	1	.	1	1	3	4	4	1	5	.	.	2	4	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	1	1
	Oktober	11	1	1	2	1	2	3	4	2	6	.	.	.	2	4	2	1	2	.	.	.	1	.	1	1	2	3	2	.	2
	November	6	.	1	1	.	3	3	.	2	2	.	.	1	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1
	Dezember	4	2	.	2	.	1	1	1	.	1	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Jahr	Monat	Anzahl d. Erkrankt.	Erkrankt									Alter in Jahren											Gestorben									Anmerkung
			im Wasserleitungsnetze			außerhalb d. Wasserleitungsnetzes			im Krankenhause			0–1	1–3	3–6	6–14	14–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	über 70	im Wasserleitungsnetze			außerhalb d. Wasserleitungsnetzes			im Krankenhause			
			m.	w.	z.	m.	w.	z.	m.	w.	z.												m.	w.	z.	m.	w.	z.	m.	w.	z.	
1897	Januar	5	.	1	1	1	2	3	1	.	1	.	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	Februar	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	März	4	1	.	1	2	.	2	1	.	1	.	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	April	2	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	Mai	5	.	1	1	1	1	2	2	.	2	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	
	Juni	4	1	.	1	1	1	2	1	.	1	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Juli	8	.	.	.	3	2	5	3	.	3	.	.	.	1	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2	1	3	.	.	.	
	August	12	1	.	1	4	2	6	4	1	5	.	.	.	.	2	4	3	1	2	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	
	September	18	2	.	2	6	3	9	5	2	7	.	.	3	2	4	2	5	2	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	2	
	Oktober	6	.	.	.	4	.	4	1	1	2	.	.	.	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	
	November	9	1	2	3	3	1	4	1	1	2	.	.	1	3	1	.	3	.	1	.	.	.	.	.	3	.	3	.	.	.	
	Dezember	6	.	.	.	1	1	2	1	3	4	.	.	.	3	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	
1898	Januar	4	.	.	.	1	.	1	3	.	3	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	Februar	7	1	.	1	.	4	4	2	.	2	.	.	.	1	2	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	März	6	.	1	1	3	.	3	2	.	2	.	.	.	4	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	1	.	1	
	April	4	.	.	.	.	1	1	2	1	3	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	2	
	Mai	7	2	.	2	.	2	2	.	3	3	.	.	.	.	3	2	2	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	3	3	
	Juni	21	4	3	7	6	3	9	4	1	5	.	.	1	2	5	6	4	2	1	.	.	.	1	1	2	.	2	.	.	.	
	Juli	9	1	1	2	3	1	4	3	.	3	.	.	.	1	4	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	
	August	11	2	.	2	.	1	1	6	2	8	.	.	.	1	2	3	3	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	
	September	11	3	.	3	4	1	5	2	1	3	.	.	.	.	3	4	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Oktober	6	2	1	3	1	.	1	2	.	2	.	.	.	1	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	
	November	11	3	.	3	4	2	6	1	1	2	.	.	1	.	3	4	2	.	1	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	
	Dezember	9	2	1	3	2	.	2	2	2	4	.	.	.	1	4	3	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	
1899	Januar	10	2	3	5	1	.	1	2	2	4	.	.	.	1	3	4	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	
	Februar	3	1	.	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	
	März	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	April	6	.	.	.	2	4	6	.	.	.	.	1	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
	Mai	2	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	Juni	3	.	.	.	1	.	1	2	.	2	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Juli	8	1	2	3	4	.	4	.	1	1	.	.	1	3	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
	August	10	.	.	.	2	1	3	6	1	7	.	.	.	3	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
	September	5	1	.	1	1	2	3	.	1	1	.	.	.	.	1	1	2	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	
	Oktober	13	.	2	2	3	5	8	3	.	3	.	.	.	1	5	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Tabelle IIa.

Anzahl der im Czernowitzer Verwaltungsbezirke in den Jahren 1892—1899 aufgetretenen Ileotyphusfälle.

Jahr	Anzahl der Typhus-erkrankungen	Hiervon sind erkrankt innerhalb des Wasserleit.-Netzes		Außerhalb des Wasserleitungsnetzes und Vorstädte		In den Krankenanstalten		Summe der Todesfälle	Anmerkung
			gestorb.		gestorb.		gestorb.		
1892	91	15	1	29*)	6	47*)	15	22	*) Epidemie unter der Militärmannschaft
1893	49	10	2	15	4	24	5	11	
1894	61	18	3	24	4	19	3	10	
1895	73	16	.	27	14	30	11	25	
1896	64	13	2	23	14	28	9	25	
1897	80	10	.	40	15	30	5	20	
1898	106	27	3	39	13	40	10	26	
1899	72	13	2	34	4	25	5	11	
Zus.	596	122	13	231	74	243	63	150	

Denselben Einfluß üben auch (s. Tab. IV, p. 301) die Niederschlagsmengen, welche mit den Grundwasserschwankungen in innigen Zusammenhang gebracht werden müssen, auf die Typhusmorbidität aus. Während nämlich in den Sommermonaten die Gesamtmenge der Niederschläge im allgemeinen sehr hohe Ziffern erreicht, nehmen die Typhuserkrankungen zusehends ab, eine Thatsache, welche namentlich in Czernowitz ihre volle Berechtignng verdient.

Der territorialen Lage von Czernowitz (es liegt auf einer Anhöhe) ist es nämlich zu verdanken, daß heftige Regengüsse alle Ursachen größtenteils beseitigen, welche zur Uebersättigung des Erdbodens und der Grundwässer mit faulenden organischen Substanzen und hierdurch auf mancherlei Mittelwegen zur Verderbnis der Luft und nebenbei auch zum Teile des Trinkwassers führen.

Andererseits muß aber auch zugegeben werden, daß solche Regengüsse in den Czernowitzer Vorstädten einen großen Teil der organischen Substanzen in die nicht gemauerten und selten mit Holzwänden ausgekleideten Brunnen hineinbefördern.

Schlußergebnisse.

Fassen wir das Gesagte in wenige kurze Sätze zusammen, so lauten dieselben:

1) Trink- nnd Nutzwasser darf weder toxische Substanzen noch Krankheitskeime enthalten.

2) Trink- und Nutzwasser soll so beschaffen sein, daß es zum Genuß und Gebranch anregt.

3) Trotzdem definitive Beweise der Bedeutung der Wasserversorgung in Czernowitz für die epidemische Ausbreitung von Typhus nicht vorliegen, lassen doch die vorhandenen Erfahrungen die kausale Beteiligung dieses Faktors als möglich und für einzelne Fälle als wahrscheinlich erkennen. Daraus erwächst die praktische Aufgabe, die hier drohende Infektionsgefahr durch Ausdehnung des Kanalwassernetzes auf das ganze Stadtgebiet, durch die obligatorische Einführung der Wasserleitung in alle Wohnungen durch die Sperrung sämtlicher nicht vorwurfsfreies

Tabelle IIb

über die Anzahl der Typhuserkrankungen, geordnet nach den einzelnen Gassen und Vorstädten

Gassen und Vorstädte	im Wasserleitungsnetze	außerhalb des Wassernetzes	Anzahl der Erkrankungen im Jahre 1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	zusammen	Anmerkung
Rosch	.	1	2	6	3	3	2	8	14	8	46	Die hier ausgewiesene Gesamtanzahl der in den einzelnen Jahren in u. außerhalb des Wasserleitungsnetzes vorgekommenen Erkrankungen differiert mit jener in den Tabellen I u. IIa aus dem Grunde, weil dort die im Stadtgebiete Erkrankten und der Spitalspflege Ueberwiesenen separat verzeichnet sind.
Klokuczka	.	1	3	5	4	2	3	16	7	4	44	
Cecinagasse	.	1	2	3	2	3	2	2	1	11	26	
Kaliczanka	.	1	2	2	1	2	2	3	3	8	23	
Roschergasse	1	.	2	1	2	1	.	2	5	4	17	
Kuczurmarerstraße	1	.	1	2	1	1	1	2	5	4	17	
Rathausstraße	1	.	3	.	1	.	5	1	5	.	15	
Bachgasse	.	1	1	.	2	2	1	3	1	4	14	
Manasteriska	.	1	1	2	2	2	2	1	1	1	12	
Springbrunnengasse	1	.	1	.	2	2	1	.	.	5	11	
Russischegasse	1	.	2	3	1	1	1	.	2	.	10	
Feldgasse	.	1	.	1	2	2	1	.	4	.	10	
Lerchengasse	.	1	.	1	.	5	1	1	1	1	10	
Synagogengasse	1	.	.	2	1	1	2	1	1	.	8	
Bahnhofstraße	1	.	.	.	.	2	1	.	4	.	7	
Stefaniegasse	1	.	.	.	1	.	2	.	3	.	6	
Liliengasse	1	.	1	.	.	3	1	.	2	3	10	
Schlangengasse	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	
Türkengasse	1	.	1	.	.	2	.	1	2	2	8	
Panaitengasse	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	2	
Feuerwehrgasse	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1	3	
Brückenstraße	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	
Wexlergasse	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	
Karolinengasse	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	2	
Josefsgasse	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	2	
Postgasse	1	.	1	.	.	1	2	.	.	1	5	
Grenzgasse	.	1	.	1	.	.	1	.	.	1	3	
Petrowiczgasse	1	.	.	1	.	.	2	.	1	1	5	
Neueweltgasse	1	.	.	2	.	.	.	.	2	.	4	
Kürschnergasse	1	.	.	2	2	.	1	.	.	.	5	
Weinberggasse	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	3	
Universitätsgasse	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2	
Gartengasse	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
Elisabethplatz	1	.	.	.	1	.	.	.	.	2	3	
Grabengasse	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
Bräuhausgasse	1	.	.	.	1	.	1	2	.	1	5	
Fleischergasse	1	.	.	.	1	.	.	2	.	.	3	
Bahnweg	.	1	.	.	4	.	.	.	.	.	4	
Wächterweg	.	1	.	.	3	.	.	.	.	1	4	
Gärbergasse	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
Steingasse	1	.	.	.	2	.	.	1	2	.	5	
Weidengasse	1	.	.	.	1	.	.	2	.	.	3	
Wassergasse	1	.	.	.	2	.	.	.	.	1	3	
Seminargasse	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	2	
Austriaplatz	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
Traubengasse	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
Schilfgasse	.	1	.	.	.	5	.	.	.	.	5	
Bindergasse	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
Horecza	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
Bilaergasse	.	1	.	.	.	2	1	3	.	.	6	
Pumnulgasse	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	2	
Kurze Gasse	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	

Tabelle III.
Grundwasserverhältnisse in Czernowitz vom Jahre 1892 bis inkl. 1899 im Monatsmittel nach Metern.

Jahr und Monat	1892	1893	1894 *)	1895 *)	1896 *)	1897	1898	1899	Anmerkung
Januar	5,17	4,54	5,30	5,75	6,48	7,00	6,74	6,01	*) Bearbeitet vom derz.
Februar	5,38	4,63	5,19	5,21	7,28	7,20	7,05	6,15	Sekretär des techn. u.
März	5,83	5,55	5,17	5,61	7,88	8,31	7,35	6,39	adm. Militärkomitee
April	5,57	6,02	5,18	7,45	8,20	8,46	7,73	6,90	
Mai	6,20	6,73	5,24	7,95	8,28	8,36	8,13	7,01	
Juni	5,89	7,78	6,09	8,18	8,24	8,73	8,01	4,91	
Juli	5,80	7,53	6,90	8,20	8,10	8,46	7,83	4,73	
August	5,79	7,66	6,59	8,12	7,54	8,14	7,55	5,12	
September	4,74	7,04	5,91	7,79	6,85	7,78	7,06	5,50	
Oktober	4,17	6,55	5,96	7,41	6,54	7,85	5,29	5,58	
November	4,78	6,11	5,95	7,17	6,03	7,56	5,64	5,86	
Dezember	4,80	6,11	5,95	6,83	6,52	7,09	5,96	6,09	
Jahresmittel	5,43	6,31	5,78	7,14	7,32	7,91	7,03	5,85	

Tabelle IV.
Gesamtmenge des Niederschlages in Czernowitz vom Jahre 1892 bis inkl. 1899 in Millimetern.

Jahr und Monat	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	Anmerkung
Jannar	24	24	2	58	6	16	27	38	Berechnet:
Februar	5	7	7	45	8	30	15	80	Vom Jahre 1892 von Prof. Moor in der Metzgerstraße
März	40	35	30	54	40	82	38	65	Vom Jahre 1895 Direktor Bayer in der landwirtsch. Mittelschule
April	13	23	49	29	43	96	153	21	
Mai	76	207	114	68	66	115	95	60	
Juni	123	158	87	98	111	172	62	61	
Juli	82	57	77	121	55	62	62	75	
August	28	78	63	26	38	35	33	33	
September	18	17	46	52	46	43	51	89	
Oktober	59	37	33	46	17	94	32	44	
November	52	44	11	56	69	13	11	30	
Dezember	10	18	25	43	52	3	26	22	
Jahressumme	530	705	544	696	551	761	605	618	

Wasser enthaltenden Brunnen und endlich Abhilfe des bestehenden Wassermangels zu beseitigen.

4) Schutz der Brunnen gegen Tagwässer und verunreinigte Bodenwässer durch Herstellung wasserdichter, bis ins Grundwasser hinabreichender, das Bodenniveau überragender Wände; durch Anlage der Brunnen in größtmöglicher Entfernung von Aborten u. s. w.

5) Ununterbrochener und möglichst intensiver Betrieb des Wasserwerkes. Soweit möglich, Vermeidung von stagnierenden Wasservorräten.

Zum Schlusse will ich nur noch dem Herrn k. k. Regierungsrate und Landessanitätsreferenten Dr. Basil Kluczenko für die gütige Anregung zu dieser Arbeit, sowie dem Herrn Sanitätsrate und Stadtphysikus Dr. August Röhmer für die Ueberlassung der hierzu notwendig gewesenen Aufzeichnungen des Czernowitzer Stadtphysikates meinen wärmsten Dank aussprechen.

Zur Aetiologie der Pulpitis.

Von Dr. **O. Sieberth**, Zahnarzt in Nürnberg.

Im Laufe der letzten beiden Jahre erschienen in diesem Centralblatt zwei für die Erkenntnis der Aetiologie der Pulpitis scheinbar wichtige Arbeiten, zunächst die von Arkövy 1898 veröffentlichten „experimentellen Untersuchungen über Gangrän an der Zahnpulpa und Wundgangrän" (Bd. XXIII. p. 917). Der Verf. behauptete, in 95,43 Proz. der Fälle von Gangrän der Zahnpulpa einen Bacillus gefunden zu haben, der infolge seines konstanten Auftretens als der Erreger dieser Erkrankung anzusehen sei, weshalb er ihn als „Bacillus gangraenae pulpae" bezeichnete.

Dieses Ergebnis veranlaßte Zierler, den Bacillus aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Seine 1 Jahr später ebenfalls in dieser Zeitschrift (Bd. XXVI. p. 417) bekannt gegebenen „bakteriologischen Untersuchungen über Gangrän der Zahnpulpa" gipfelten darin, daß auch er ein sporentragendes Stäbchen konstant auftreten sah, das zwar in einigen wesentlichen Punkten von dem von Arkövy beschriebenen Bacillus verschieden war, in einigen Erscheinungen aber mit ihm übereinstimmte, so daß nach seiner Ansicht eine gewisse Identität zwischen beiden Kleinwesen anzunehmen wäre.

Kurz ehe die Veröffentlichung Arkövy's erschienen war, hatte ich im hygiensch-bakteriologischen Institut zu Erlangen auf Anregung und unter der gütigen Leitung des Herrn Prof. Dr. L. Heim meine bakteriologischen Untersuchungen über „die Mikroorganismen der kranken Zahnpulpa" begonnen. Indem ich hinsichtlich der Litteraturangaben, der Schilderung meiner Versuche und ihrer Ergebnisse, sowie der kritischen Auseinandersetzungen und sonstiger Einzelheiten auf meine kürzlich erschienene Dissertation verweise, möchte ich hier nur die gewonnenen Resultate kurz schildern.

Ich vermochte in 134 Pulpen mit den verschiedensten Erkrankungsformen keinen Bacillus zu entdecken, weder den Bacillus gangraenae pulpae Arkövy, nach den Zierler'schen, konnte hingegen, wo überhaupt Keime nachweisbar waren, das konstante Auftreten von Streptokokken beobachten; in 10 Fällen entwickelten sich keine Kolonieen. 4 Aussaaten ergaben außer den Kettenkokken noch andere Mikroorganismen, nämlich 2 Mikrokokken und 2 Sarcina-Arten. Das Material stammte aber in diesen Fällen aus Teilen der Pulpa, welche den Verunreinigungen der Mundhöhle ausgesetzt gewesen waren, so daß dem Auftreten der letztgenannten Mikroorganismen keine ursächliche Bedeutung beigemessen werden konnte.

Die gefundenen Streptokokken ließen unter dem Mikroskope sowohl in ihren Kolonieen als auch im gefärbten Präparate Verschiedenheiten erkennen, so daß ich mich für berechtigt hielt, mehrere Arten zu unterscheiden, zumal da die charakteristischen Merkmale bei der Ueberimpfung auf Nährböden und bei Durchschickung durch den Tierkörper immer wieder hervortraten. Es gelang mir, 8 Arten zu trennen, darunter 2 lange und 6 kürzere Verbände bildende Kettenkokken.

Die Frage, auf welchem Wege und in welchem Stadium der Caries

diese Mikrorganismen zur Pulpa vorzudringen vermöchten, snchte ich dadurch zu beantworten, das ich das kariöse Dentin einer genauen Exploration unterwarf.

Zwar lagen in dieser Beziehung schon Forschungen vor, die letzten von Jnng, der im kariösen Dentin 11 verschiedene Bakterienarten, darunter auch einen Streptococcus gefunden hat. Allein diese Resultate konnten mich nun nicht mehr befriedigen, denn nachdem ich Streptokokken als Erreger der Pulpaerkrankungen ermittelt hatte, war doch, wenn dieselben ihren Weg zur Pulpa durch das kariöse Dentin genommen hatten, ihr Vorkommen im kariösen Dentin zu erwarten.

Ich untersuchte in dieser Hinsicht Material von 16 Zähnen und ging in der Weise vor, daß ich zunächst an der Grenze des erweichten und harten Dentins Proben entnahm, sodann immer weiter nach der Pulpa zu vordrang und schließlich auch den mittels steriler Bohrer erhaltenen Staub ans den tiefsten, scheinbar noch gesunden harten Gewebsschichten zur Aussaat brachte. In allen 16 Fällen wuchsen auf deu Agarplatten nur Streptokokken, erst im peripher gelegenen, vollständig erweichtem Dentin begannen andere Mikroorganismen in geringer Zahl zn erscheinen.

Die Streptokokken fandeu sich aber nicht bloß in dem schon etwas erweichten Dentin, sondern in großer Zahl auch in dem Bohrstaube aus dem noch ganz festen, scheinbar gesunden Gewebe.

Dnrch diese Untersnchung ist die Ansicht einiger Autoren, daß Mikroorganismen durch die Blutbahn zur Pulpa gelangten, widerlegt. Diese Meinung hatte sich gebildet, weil im ersten Stadium der Pulpitis die Pnlpa meist noch von einer festen Dentinschicht umgeben ist, die man für undurchdringbar für Mikroorganismen hielt. Nach meinen Beobachtungen aber vermögen die kleinen Streptokokken, vielleicht hauptsächlich wegen ihrer Eigenschaft, in einer Richtung fortzuwachsen, sehr wohl durch eine harte, dünne Dentinschicht zu dringen.

Somit lagen in fast allen von mir untersuchten Fällen von Pulpakrankheiten Streptokokkeninfektionen vor; die anderen von den verschiedenen Autoren als Erreger jener entzündlichen und eiterigen Affektionen angesprochenen Mikroorganismen können für die Ursache der Pulpitis nicht in Betracht kommen.

Ueber die Veränderlichkeit der Eigenschaft des Bacillus anthracis, Gelatine zu verflüssigen.

Von Dr. **Teīsi Matzuschita** aus Nippon.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß zahlreiche Bakterien ihre Eigenschaften verändern können. So verlieren z. B. der V. cholerae, Bac. pneumoniae u. a. ihre Fähigkeit, Gifte zu produzieren. Ersterer büßt seine Milchkoagulationskraft ein, wenn er sich längere Zeit auf künstlicheu Nährböden fortgepflanzt hat. Auch die Form, die Bildung von Sporen und Farbstoffen, die Ausscheidung chemischer Substanzen, sind wegen ihrer Veränderlichkeit für die Bakterien nur bedingungsweise charakteristisch.

Unter den chemischen Eigenschaften derselben spielt die Verflüssigung der Gelatine besonders in diagnostischer Beziehung eine hervorragende Rolle, da dieselbe bei den einen Arten nach unseren bisherigen Erfahrnngen konstant auftritt, bei den anderen aber ebenso konstant fehlt.

Leider kann man sich jedoch auf dieses Merkmal nicht verlassen, da, wie wir aus Folgendem ersehen werden, die gleiche Bakterienart diese Fähigkeit in höherem oder geringerem Grade verlieren kann, wenn sie längere Zeit unter besonderen Bedingungen gezüchtet werden.

So habe ich schon öfters beobachtet, daß alte Kulturen des Bacillus fluorescens liquefaciens Gelatine nicht mehr zu verflüssigen vermögen. Es kann sich diese Art sozusagen in einen Bacillus fluorescens non liquefaciens umwandeln, da man denselben von dem in der Litteratur unter letzterem Namen bekannten Bacillns nicht mehr unterscheiden kann.

Diese Eigenschaft verlieren die Gelatine verflüssigenden Bakterien ganz allmählich, indem die Verflüssignng bei den frisch abgeimpften Kulturen immer längere Zeit in Anspruch nimmt, bis sie schließlich so lange ausbleibt, daß man praktisch nicht mehr von Verflüssigung reden kann, oder ganz fehlt.

Aehnlich verhält sich der Bacillus anthracis.

Durch ca. $1^1/_2$ Jahre lang andauernde Züchtung desselben auf 10-proz. Gelatinenährböden bei Zimmertemperatur und jeweiliger 2—3-monatlicher Abimpfung erhielt ich Milzbrandkultnren, welche in Stichkultur 10-proz. Gelatine erst nach 50 Tagen sehr spärlich zu verflüssigen vermögen, während bei Plattenkulturen dieselbe 17 Tage lang festblieb. Im übrigen zeigten diese Milzbrandkulturen keine von ihrem gewöhnlichen Verhalten abweichende Eigenschaften. 2 subkutan geimpfte Mäuse starben in 24 Stunden und waren die Bacillen in Blut, Milz und anderen Organen in reichlicher Menge nachweisbar. Bei ihrer Passage durch den Tierkörper erlangten sie ihr normales Verflüssigungsvermögen nicht zurück, da sich Gelatine bei einer aus der Milz gezüchteten Knltur erst nach 20 Tagen sehr spärlich zu verflüssigen begann. Es gelingt jedoch, ihnen diese sonst so charakteristische Eigenschaft wiederzugeben, wenn man sie 4—6mal alle 1—2 Tage auf Agarnährböden abimpft und bei 37° C wachsen läßt. Eine derartig gezüchtete Kultur vermag nach 6 Tagen die Gelatine zn verflüssigen.

Nachtrag zu meiner Arbeit „Bacillus variabilis lymphae vaccinalis, ein neuer, konstant in Vaccinepusteln vorkommender Bacillus“ [1]).

Von Dr. **K. Nakanishi.**

Nachdem ich über das konstante Vorkommen eines bis dahin nicht beschriebenen Bacillus der Diphtheriegruppe in Vaccinepusteln berichtet und am Schlusse der Mitteilung die, allerdings hypothetische Vermutung einer ätiologischen Beziehung — es wurde gesagt, daß keine Beweise

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. No. 18/19. p. 641.

vorliegen — geäußert habe, so finde ich mich jetzt veranlaßt, jene Meinnngsäußerung zu widerrufen.

In der Vermutung einer ätiologischen Bedeutung war ich dadurch bekräftigt worden, daß es mir gelang, den gleichen „Bac. var. lymphae vacc." in 5 Fällen von Variola vera im Pustelinhalte nachzuweisen, und daß es ferner glückte, mit der 2. Generation einer solchen Reinkultnr durch Impfung beim Kalbe vollkommen charakteristische Blatternpusteln zu erzeugen, zum Teil an der Impfstelle selbst, zum Teil aber außerhalb derselben. Gegen die Nachimpfnng mit gewöhnlicher humanisierter Lymphe zeigte sich dieses Tier vollkommen immun. Die Kultur, welche von demselben stammte, brachte bei einem zweiten Kalbe ebenfalls Blattern hervor. Ferner wurde eine Anzahl von Kälbern mit dem Impfstoffe, welcher aus den gewonnenen Blatternpusteln auf gewöhnliche Weise hergestellt wurde, successiv geimpft, mit Erfolg.

Im Laufe der weiteren Untersuchung hat es sich aber trotzdem herausgestellt, daß der genannte Bacillus zu Vaccine und Variola keine ätiologische Beziehung besitzt, sondern daß derselbe nichts weiter ist als ein konstanter Bewohner der normalen Haut des Menschen und ebenso anch der Rinder. Die Züchtung von normaler Haut aus gelingt einfach dnrch Ausstrich der abgeschabten Epidermismasse auf festem Nährboden. Hierdurch ist die Frage, warum jener Bacillus immer in Variola- nnd Vaccinepusteln gefunden wird, aufgeklärt. Infolgedessen sehe ich mich gezwungen, anzunehmen, daß die Kulturen, welche bei den Tieren positives Impfresultat ergaben, nicht rein, sondern mit den echten Pockenmikroben, die man noch nicht kennt, verunreinigt gewesen sein müssen.

München, im Juli 1900.

Nachdruck verboten.

Ein neuer Bacillus als Epidemieerreger beim Carassius auratus der Aquarien.

[Aus dem bakteriologischen Institut der kgl. Universität Padna.]

Mitteilung

von Dr. **Julius Ceresole,**

Assistent am bakteriologischen Institute der kgl. Universität Padua.

Am 10. Mai d. J. wurden mir von Frl. Dr. Emma Pugliesi, der ich von neuem meinen besten Dank ausspreche, einige Exemplare von Carassius auratus übergeben, welche aus meinem Aquarium herrührten, in dem eine Epidemie zum Ausbruch gekommen war.

Einige dieser Fische waren tot, andere im Sterben. Beinahe alle zeigten eine charakteristische Verletzung, d. h. ein Geschwür an dem Oberteil des Hinterkopfes, welches auf den nächstliegenden Teil des Rückens übergriff. Dieses Geschwür zeigte eine länglich ovale Form, mit dem Körper parallel laufender Längsachse, und breitete sich nie auf die seitlichen Körperteile aus; einigemale jedoch fand es sich auf dem Kopfe allein. Der Grund des Geschwürs war mit einer schleimigen weißen Snbstanz bedeckt, die an der erkrankten Stelle noch vor der Unterbrechnng des Znsammenhanges erschien. Diese schleimige Sub-

stanz trennte sich leicht in kleinen Fetzen ab und ließ unter sich eine speckige Oberfläche zum Vorschein kommen. Außerdem zeigte der kranke oder der tote Fisch kleine, aber zahlreiche unzusammenhängende Blutergüsse an den Flossen, besonders an der Schwanzflosse.

Bei mikroskopischer Untersuchung eines Stückchens der den Boden des Geschwürs bedeckenden schleimigen Substanz fand sich darin ein Bacillus in sehr bedeutender Menge. Auch in Blutpräparaten wurde der erwähnte Mikrobe aufgefunden.

Mit der Plattenmethode habe ich den Mikroorganismus isoliert, welcher im Vergleich zu den bisher als Ursache des Absterbens der Fische beschriebenen einen verschiedenen Charakter und ganz eigentümliche Entwickelungsmerkmale besitzt, die wir jetzt näher beleuchten wollen.

Morphologie.

Mikroskopische Merkmale.

Dieser Bacillus hat die Form cylindrischer Stäbchen und findet sich immer isoliert, nur sehr selten zu zweien vereint, er zeigt abgerundete Extremitäten und hat durchschnittlich eine Länge von 2—2,5 μ zu 0,8—0,9 μ Breite. Er bildet eine homogene Masse von glasfarbigem Aussehen. Man bemerkt keine Spur von Sporenbildung. Die von mir als Mittel gegebenen Maße können, je nach dem Nährboden, auf dem sich der Bacillus entwickelt, um ein Geringes variieren. Er neigt zu verlängerter Gestalt in der Fleischbrühe, während er auf Kartoffeln die Form des Coccobacillus annimmt. Die Bacillen sind gewöhnlich sehr beweglich; sie zeigen eine seitliche Oscillationsbewegung und ein Fortrücken ihrer Länge nach.

Färbung.

Der besprochene Bacillus färbt sich sehr leicht mit den gewöhnlichen Verfahren, doch verliert er auch wieder leicht die angenommene Farbe. Wenn man ihn übermäßig mit Wasser wäscht, ist man der Gefahr ausgesetzt, daß gänzliche Entfärbung eintritt. Mit Gram's Methode erzielt man eine leichte und konstante Entfärbung.

Kulturen.

Diesen Bacillus kultiviert man leicht auf allen Nährböden. Er entwickelt sich sehr gut bei Zimmertemperatur, am besten bei 18° C. Bei höheren Temperaturen entwickelt er sich wohl auch, aber weniger gut. Er ist ein fakultativer Anaërobe, jedoch entwickelt er sich weniger leicht im Vakuum.

Das vorzüglichste Material zur Anlage der Kulturen ist das dem Blute entnommene.

Die Kulturen entwickeln einen Fäulnisgeruch.

Gelatinekulturen.

Plattenmethode.

Die Kolonieen zeigen sich schon nach 24 Stunden bei 18° C. Sie sind rund, weißlich translucid oder gelblich, mit regelmäßig geformtem Rand; 48 Stunden nach der Besäung wird die Gelatine flüssig und sieht wie Fleischbrühe aus, in der weißliche oder gelbliche Wölkchen enthalten sind.

In Röhrchen. Stichmethode.

24 Stunden nach der Einführung erscheint der Bacillus in der Form eines Nagels mit vertiefter Oberfläche entwickelt und der Stichkanal ist durch eine Menge kornförmiger kleiner Kolonieen gebildet; zuerst sind sie vollständig weiß, später rosenrot-gelblich. Nach

48 Stunden, immer bei 18° C gehalten, fangen vom Einführungskanal fadenförmige Verlängerungen sich zu bilden an, welche an die Gelatinekulturen des Milzbrandbacillus erinnern; nach weiteren 12 Stunden jedoch zeigen sich am Ende dieser vom Einführungskanal ausgehenden Fäden kleine Fadenbüschel, welche Federchen ähneln. Eine solche Anordnung erhält man leicht bei Verwendung von ziemlich weicher Gelatine (10-proz. Gelatine im Sommer), weniger leicht mit härterer Gelatine. Nach 8 Tagen nimmt der Kopf der Kolonie im Centrum eine ziegelrote Farbe an, während der Rand schmutzig weißgelblich bleibt, die Flüssigkeit im Liquefaktionstrichter färbt sich mittlerweile milchig-weiß oder schmutzig weiß-gelblich und scheidet weißliche Wölkchen aus. Wenn die Gelatine weich war, ist sie gegen den 10. Tag ganz verflüssigt; wenn sie hart war, nimmt der rings um den durch die Flüssigwerdung sich bildenden Trichter fest bleibende Teil eine bläulich-grüne Färbung (wie Lorbeerblätter) an, welche Farbe dann auf die ganze Gelatine, sei sie fest oder flüssig geworden, übergeht.

Gegen Ende der 2. Woche nimmt der ziegelrote Kopf, der immer mehr gegen den Grund des durch die Flüssigwerdung sich bildenden Trichters anwächst, eine braun-rötliche Farbe an, während die Oberfläche der flüssig und ganz trüb gewordenen Gelatine ein weißliches Häutchen überzieht, das sich später bleigrau färbt.

Auf Gelose.

Auf Gelose und besonders auf mit Glycerin versetzter Gelose ist die Entwickelung eine sehr reichliche. Mit der Strichmethode hat man bei 18° C schnell eine weiße, homogene, besonders am Rand fluorescente Kultur; später wird sie gelblich und rahmig und nimmt nach einigen Tagen im Centrum eine hellziegelrote Farbe an, mit gelblicher Peripherie und immer noch fluorescentem Rand. In dem Kondensationswasser, welches sich an der tiefsten Stelle der schrägen Geloseoberfläche ansammelt, entwickeln sich reichliche Gasbläschen.

Auf Blutserum.

Der Bacillus entwickelt sich auf dieselbe Weise wie auf Gelose.

Auf Kartoffeln.

Die Kolonie entwickelt sich schnell, zuerst wie eine feuchte, glänzende, transparente oder ein wenig weißliche und körnige Schicht, dann nimmt sie nach und nach eine rosige Farbe an, um später ins Ziegelrote und zuletzt in Chokoladebraun überzugehen.

Zuerst zeigt sich kein Geruch, später Geruch nach saurer Milch und mit zunehmendem Alter ein charakteristischer Gestank, wie der von Mäuseharn.

In Fleischbrühe.

Es entsteht eine homogene Trübung mit geringem Niederschlag am Boden des Probierröhrchens, aber es zeigt sich kein Häutchen an der Oberfläche. Besitzt einen Fäkalgeruch.

In Milch.

Nach einigen Tagen gerinnt sie zu einer homogenen Masse und hat zuerst einen Säuregeruch, dann einen Verwesungsgeruch.

Biologische Eigenschaften.

Virulenz.

Die zu Anfang ziemlich heftige Virulenz nimmt rasch ab, wenn außerhalb des Organismus kultiviert.

Kulturprodukte.

In den älteren Kulturen findet sich ein wenig Schwefelwasserstoff.

Fleischbrühkulturen ergeben rasch Indol in erheblicher Menge.

Jnnge Kulturen besitzen einen Geruch nach saurer Milch, während älteren ein Verwesungs- oder Fäkalgeruch anhaftet.

Einfluß von Wärme und Licht.

Der Bacillus widersteht der Hitze schlecht; bei einer höheren Temperatur als 35° C entwickelt er sich kümmerlich; 10 Minuten bei 60° gehalten stirbt er ab.

Die dem Lichte ausgesetzten Kulturen verlieren rasch ihre Virulenz, viel rascher als die im Dunkeln gehaltenen.

Experimentelle Impfung.

Dieser Bacillus ist für Kaninchen sehr virulent. Wenn man ein paar Kubikcentimeter frischer Kultur in Fleischbrühe dem Tier unter die Bauchhaut einspritzt, stirbt es sehr rasch, manchmal schon nach 10—12 Stunden. Bei der Autopsie zeigt sich ein erheblich ausgebreitetes lokales Oedem mit Gasbläschen von üblem Geruch: in der Umgebung zahlreiche unzusammenhängende Stellen mit Bluterguß. In der wässerigen Flüssigkeit des Oedems findet sich der Bacillus in sehr großer Menge.

Die Eingeweide sind normal.

Die Milz ist braun, von normaler Größe und Konsistenz; sie enthält ziemlich zahlreiche Bacillen.

Die Leber hat normale Farbe, Konsistenz und Größe und enthält nur vereinzelte Bacillen. Auch im Blute finden sich die Bacillen, doch sind sie nicht sehr zahlreich.

Die Lunge ist kongestioniert.

Die Nieren zeigen keine auffallende Veränderung, jedoch ist der Harn reich an Albumin und scheidet reichlichen Bodensatz aus.

Wenn man einem Kaninchen ältere Kultur injiziert, erfolgt der Tod erst nach längerer Zeit, wenn man schließlich sehr alte Kultur verwendet, wird das Kaninchen nach kurzer Krankheit wieder gesund.

Den endgiltigen Beweis, daß dieser Bacillus die Ursache der in jenem Aquarium aufgetretenen Seuche war, erhielt ich durch das Impfen ganz gesunder Exemplare von Carassius auratus.

Ich habe eine Anzahl dieser Fische mit einem oder 2 Tropfen Fleischbrühekultur geimpft, und zwar bei einigen in die Bauchhöhle, bei einigen in die Schwanzmuskeln injiziert. Der Verlauf der Krankheit ist bei den Fischen ein sehr langsamer. Gewöhnlich stirbt das Tier zwischen dem 12. und 15. Tage nach der Impfung.

Die ersten Tage nach der Impfung bleibt das Tier gesund und lebhaft, dann beginnt das Geschwür an der Impfstelle sich zu bilden und sehr häufig auch das typische Geschwür am hinteren Oberteil des Kopfes. Gegen Ende der Krankheit zeigen sich die Blutergüsse in der Schwanzflosse.

Wir sehen also, daß der hintere Oberteil des Kopfes der bevorzugte Sitz des Geschwüres ist. Bei der Autopsie findet man im Geschwüre und im Blute die Bacillen in sehr großer Menge.

Andere Fische, die unter gleichen Verhältnissen und in derselben Art gehalten, aber nicht mit dem Bacillus geimpft werden, bleiben völlig gesund. Wenn in das Wasser, worin der Fisch lebt, ein wenig virulente Kultur gebracht wird, stirbt dieser nach wenigen Tagen und zeigt das typische Geschwür.

Aus diesem Grunde schließe ich, daß dieser Bacillus, welchen ich Bacillns der ulcerativen Septikämie des Carassius auratus zu nennen vorschlage, die Epidemie vernrsachte, welche in jenem Aquarium zum Ausbrnch gekommen war.

Padua, Jnni 1900.

Alkoholdämpfe als Desinfektionsmittel.

[Ans dem Institut für Hygiene und medizinische Chemie zu Göttingen.]
(Direktor: Prof. von Esmarch.)

Von Dr. **W. von Brunn**,
zur Zeit Volontärassistenten am pathologischen Institut zu Göttingen.

Mit 2 Figuren.

Es liegt nicht in meiner Absicht, an dieser Stelle eine Uebersicht über die gesamte Litteratnr der Alkoholdesinfektionsfrage zu geben. Die wesentlichen Punkte sind so allgemein bekannt, und wir besitzen gerade hierüber so gute Litteraturzusammenstellungen, daß ich mich damit begnügen werde, nur das zu erwähnen, was auf meine Arbeit Bezug hat.

Zuerst hat Rob. Koch[1]) im Jahre 1881 auf Grund einiger Versuche mit absolutem und 50-proz. Alkohol eine desinfizierende Kraft desselben überhaupt verneinen zu können geglaubt, da er Milzbrandsporen noch nach 110-tägigem Verweilen in diesen Flüssigkeiten auskeimen sah. Die Frage kam von neuem in Fluß, als Fürbringer[2]) 1888 nachwies, daß der Alkohol zum mindesten als ein wertvolles Hilfsmittel für die Desinfektion der Hände zu gelten habe, insofern er die Haut vom Fett befreie und dem nachfolgenden Desinficiens die Einwirkung auf die dort lagernden Keime erleichtere. Einen Schritt weiter ging schon Reinicke[3]), welcher das Desinficiens erfolgreich einfach durch Wasser ersetzte nnd den Vorgang sich so vorstellte, daß der Alkohol mit dem Fett auch die Bakterien aufnehme und das Wasser nun beides zusammen fortschwemme. Im Gegensatz dazu verwarf Krönig[4]) den Alkohol für diesen Zweck völlig, indem er behauptete, der Alkohol bringe nur die Haut durch seine adstringierende Eigenschaft zum Schrumpfen, und zwischen den Hautfältchen würden die Mikroorganismen festgehalten und an dem Eindringen in die Kulturmedien gehindert; somit wären also die Versuchsresultate der genannten Autoren nicht einwandsfrei. Es steht außer allem Zweifel, daß alle jene Punkte von Belang sein können und in jedem Einzelfall in Betracht gezogen werden müssen.

Indessen vertritt Ahlfeld[5]) und seine Schüler, wie bekannt, mit

---

1) Ueber Desinfektion. (Mitteilungen aus dem Kais. Gesundheitsamte. 1881.)

2) Untersuchungen und Vorschriften über die Desinfektion der Hände des Arztes u. s. w. Wiesbaden (Bergmann) 1888.

3) Bakteriologische Untersuchungen über die Desinfektion der Hände. (Centralbl. f. Gynäkol. 1894. No. 47.)

4) Versuche über die Spiritusdesinfektion der Hände. (Centralbl. f. Gynäkol. 1894. p. 1346.)

5) Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. 1893. Heft 3 und viele folgende Arbeiten.

aller Schärfe den Standpunkt, daß dem Alkohol selbst eine baktericide Kraft zukomme nnd daß diese den wichtigsten Faktor beim Znstandekommen der bezüglichen Versuchsresultate darstelle. Die Litteratur über diese ganze Frage findet man recht sorgfältig zusammengestellt in einer in neuerer Zeit veröffentlichten Arbeit von Epstein [1]), der zuerst den Alkohol nach seinem Prozentgehalt in Bezug auf seine Desinfektionswirkung näher untersncht hat. Er hat gefunden, daß der 50-proz. Alkohol stets die stärkste baktericide Kraft entwickelte nnd daß diese nach oben sowohl wie nach nnten hin wesentlich geringer wurde. Als Testobjekt dienten ihm Seidenfäden, an die er Prodigiosus, Pyocyaneus oder Staphylokokken antrocknen ließ. Seine Resnltate erklärte er sich einmal damit, daß der Gehalt an Wasser eine Rolle bei der Einwirkung des Alkohols auf Bakterien spiele, ein Punkt, auf den auch Ahlfeld und Vahle [2]) schon anf Grund der Thatsache hingewiesen hatten, daß infizierte Seidenfäden nach Einlegen in Wasser leichter desinfiziert wurden als trockene. Andererseits schreibt auch Epstein dem Alkohol direkt eine bakterientötende Kraft zu. Zu ganz ähnlichen Resultaten gelangten in neuester Zeit Salzwedel und Elsner [3]) im Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin. Auch sie arbeiteten mit infizierten Seidenfäden. Als geeignetste Konzentration bezeichneten sie den 50—55-proz. Alkohol und konnten damit eine Einwirkung auf Staphylokokken beobachten, welche fast der einer 1-proz. Sublimatlösung gleichkam und die der 3-proz. Karbolsäurelösung übertraf. Der Wassergehalt spielt auch nach ihrer Ansicht eine wesentliche Rolle. Wasserentziehung und eine eigene baktericide Kraft des Alkohols sind ihres Erachtens die in erster Linie wirksamen Momente.

Unter diesen Umständen schien es mir von Interesse, der Frage näher zn treten, wie sich denn der Alkohol in Dampfform gegenüber den Bakterien verhalte. Ich habe darüber eine größere Reihe von Versuchen angestellt, auf die ich nunmehr eingehen will.

Eigene Versuche.

Als Testobjekt dienten mir 5 Tage alte, sehr sporenreiche Milzbrand-Agarkulturen von dreierlei Herkunft, die untereinander in Bezug auf ihre Resistenzfähigkeit nicht wesentlich abwichen. Natürlich wurde eine zusammengehörige Reihe von Parallelversuchen stets nnr mit einer und derselben Kultur angestellt. Von dem Kulturrasen strich ich eine größere Menge ab und verrührte diese im sterilen Reibschälchen aufs intensivste mit wenigen Tropfen destillierten sterilen Wassers. Die dadurch entstandene milchige Masse wurde filtriert, um alle gröberen Partikel auszuschalten, und in einem zweiten Reibschälchen wurde das Filtrat mit einer größeren Anzahl 1 cm langer, durch trockene Hitze sterilisierter Seidenfäden verrieben. Diese brachte ich sodann unter den Recipienten einer Wasserluftpumpe nnd ließ die Luft 3mal nach dem Auspumpen schnell wieder einströmen. Zum Schlusse kamen die Fäden für 2mal 24 Stunden in den Schwefelsäureexsiccator und wurden im Dunkeln aufbewahrt. Täglich prüfte ich die Wachstumsenergie dieser

---

1) Zur Frage der Alkoholdesinfektion. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXIV. 1897.)

2) Die Wirkung des Alkohols bei der geburtshilflichen Desinfektion. (Deutsche med. Wochenschr. 1896. No. 6.)

3) Ueber die Wertigkeit des Alkohols als Desinfektionsmittel und zur Theorie seiner Wirkung. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 23.)

an Seidenfäden angetrockneten Milzbrandsporen durch Bouillonkultur mit gleichem positivem Erfolge. Ebenso wurde von Zeit zu Zeit die Resistenzfähigkeit der Sporen durch Desinfektionsversuche mit strömendem Wasserdampf von 100° C bei gleicher Anordnung wie in meinen übrigen Versuchen bestimmt.

Die Versuchsanordnung selbst geschah in folgender Weise: Zur Aufnahme von 500 ccm des zu prüfenden Alkohols diente eine unten breite, nach oben in einen engeren Hals auslaufende Kupferflasche (s. Fig. 1, *F*) von 900 ccm Fassungsvermögen. Die Flasche

Fig. 1.

stand auf einem Dreifuß (*D*) und wurde durch eine leicht regulierbare Gasflamme (*G*) erhitzt. An dem Hals der Flasche war durch Korkverbindung ein Glasansatzrohr befestigt, das, selbst vertikal gestellt, mit immer weiter werdender Oeffnung in den Raum des großen horizontal gestellten eigentlichen Desinfektionscylinders (*C*) überging. Dieser besaß außer der Oeffnung des Ansatzrohres noch nach rechts und links eine Oeffnung. Nach links verengerte sich das Cylinderlumen, und hier befand sich eine Verbindung mit einem Liebig'schen Kühler (*K*), um der Gefahr einer Entzündung der Alkoholdämpfe vorzubeugen und um am aufgefangenen Destillat ein Maß für die Konzentration des verdampften Alkohols zu besitzen. Die große Oeffnung rechts konnte durch einen Pfropfen (*P*) verschlossen werden, der in seiner Mitte einen dünnen Eisenstab trug, auf dessen vorderem Ende wiederum ein feines Kupferdrahtnetz (*N*) befestigt war. Unter der Befestigungsstelle des Eisenstabes war der Pfropfen durchbohrt und ein Thermo-

meter (*Th*) hindurchgesteckt, dessen Quecksilber gerade unter dem Drahtnetz nnd gerade über der Oeffnung des Ansatzrohres des Cylinders sich befand, so daß beide vom ausströmenden Dampf direkt getroffen wurden. Die wichtigeren Maßverhältnisse sind in die Skizze selbst eingetragen. Der Apparat ist somit demjenigen sehr ähnlich, welchen Ohlmüller[1]) zu seinen Versuchen benutzt hat.

Der zur Verwendung kommende Alkohol wurde stets vorher vermittels des Alkoholometers aufs Genaueste bezüglich seiner Konzentration untersucht. Ebenso wurden Destillat und Rückstand mit Ausnahme der allerersten Versuche stets mit der Reimann'schen Wage geprüft und je nach Gehalt und Temperatnr ihre wahre Konzentration nach Gewichtsprozenten berechnet.

Mit dem Versuch wurde erst begonnen, wenn etwa 10 Minuten hindurch die Alkoholtropfen in gleichem Tempo aus dem Kühler kamen und die Temperatur in dieser Zeit die gleiche geblieben war. Dann wurden die Fäden zusammen auf das schnell hervorgezogene Drahtnetz gebracht, geschwind darauf verteilt und der Pfropfen sofort wieder eingebracht. Durch Beobachten des Thermometers war stets zu konstatieren, daß eine wesentliche Schwankung der Temperatur dadurch nicht stattfand und diese nach dem Lüften des Pfropfens momentan wieder die frühere Höhe erreichte. Nach entsprechender Zeit wurden die einzelnen Fäden schnell herausgenommen, kurze Zeit an der Luft bewegt, so daß jede Spur von etwa noch daran haftendem Alkohol verdunstete, nnd dann sofort in Bouillonröhrchen gethan. Nur einmal sah ich mich gezwungen, neue Bouillon anzufertigen, weil die alte aufgebraucht war. Indes ist für jede zusammengehörige Gruppe von Versuchen dieselbe Bouillon verwendet worden. Die Röhrchen blieben 5—9 Tage im Brutschrank bei 37° C stehen. Es kam aber nur ganz ausnahmsweise vor, daß sich an dem Resultat nach 24 Stunden im Verlauf der folgenden Tage noch etwas änderte. Selbstverständlich wurden sämtliche Maßnahmen unter peinlicher Beobachtung aller aseptischen Kautelen getroffen.

Die Ergebnisse aller dieser Versuche haben nun eine große Uebereinstimmung untereinander gezeigt. Verschiedene Versuche habe ich gleich mehrmals hintereinander vorgenommen, so daß die Zusammenstellung der Versnchsnummern nicht befremden darf.

Wähle ich als erstes Beispiel meine erste Versuchsreihe, so mag gleich vorweg erwähnt werden, daß ich mich dabei nur des Wasserdampfes, des 25-, 50- und 95-proz. Alkohols bedient habe.

Versuch I. 17. III. 1900. Strömender Wasserdampf von 99° C. Beobachtung von Minute zu Minute.

Vor Ablauf der 4. Minute sind alle Sporen getötet.

Versuch VI. 21. III. 1900. 29-proz. Alkohol. Beobachtung von 3 zu 3 Minuten.

Nach der 15. Minute das letzte positive Resultat.

Versuch V. 21. III. 1900. 48½-proz. Alkohol. Beobachtung von 3 zu 3 Minuten.

Nach 9 Minuten das letzte Wachstum.

Versuch IV. 20. III. 1900. 93,8-proz. Alkohol. Beobachtung von 2 zu 2 Minuten. Der Versuch war nicht über 24 Minuten ausgedehnt worden.

Die letzte Probe war genau so üppig gewachsen wie die unbehandelte Kontrollprobe in Bouillon.

1) Ueber die Einwirkung des Ozons auf Bakterien. (Mitteilungen aus dem Kais. Gesundheitsamte. Bd. VIII. 1893. Heft 1.)

Die erste Versuchsreihe zeigt schon alle die Differenzen in der Wirksamkeit der verschiedenen Alkoholkonzentrationen, wie sie sämtliche spätere Versuche genau ebenso erwiesen haben.

Die Anfangskonzentrationen des verwendeten Alkohols sind hier schon genau berechnet worden, desgleichen sind die Temperaturen des Dampfes während der Versuche notiert worden. Letztere zu erwähnen, habe ich nicht für nötig gehalten, da sie mit denen der nun folgenden genauer wiedergegebenen Protokolle fast ganz übereinstimmen.

Als zweites Beispiel möchte ich eine meiner letzten Versuchsreihen anführen, bei welcher alle Berechnungen vorgenommen und notiert worden sind und die die verschiedensten Alkoholkonzentrationen berücksichtigt.

Versuch XLI. 24. IV. 1900. Strömender Wasserdampf. Beobachtung von $^1/_4$ zu $^1/_4$ Minute.

Nach 2 Minuten ist noch Anthrax gewachsen, von da an nicht mehr.

Temperatur dauernd 99° C.

Versuch LIV. 30. IV. 1900. 10-proz. Alkohol. Beobachtung von 5 zu 5 Minuten.

Bis zu 25 Minuten ist das Ergebnis noch positiv, dann bis zu 60 Minuten alle Röhrchen steril.

Die Temperatur ist von 85,4° C zu Anfang bis auf 90° bei 25 Minuten und bis 95,7° C nach 60 Minuten gestiegen. Destillat: 65-proz. Alkohol. Rückstand: ca. 1,5-proz. Alkohol.

Versuch XLIII. 26. IV. 1900. 24-proz. Alkohol. Beobachtung von 3 zu 3 Minuten bis zur 30. Minute, dann nach 40 Minuten.

Anthrax bis zu 15 Minuten gewachsen, dann nicht mehr.

Temperatur von 80,5° C bis auf 80,7° C bei 15 Minuten und bis auf 81,3° C bei 40 Minuten. Destillat: 78-proz. Alkohol. Rückstand: 14-proz. Alkohol.

Versuch XLII. 26. IV. 1900. 51-proz. Alkohol. Beobachtung von 3 zu 3 Minuten bis zur 30. Minute, dann nach 40 Minuten.

Nach 6 Minuten das Resultat noch positiv, dann bis zu 40 Minuten negativ.

Temperatur anfangs 79,2° C, bei 6 Minuten dieselbe, zuletzt 79,6° C. Destillat: 83-proz. Alkohol. Rückstand: 41,5-proz. Alkohol.

Versuch LIII. 30. IV. 1900. 74,8-proz. Alkohol. Beobachtung von 5 zu 5 Minuten.

Es wurde die erste Prode nach 5 Minnten entnommen. Sie, sowie alle folgenden bis zur 60. Minute sind nicht gewachsen.

Temperatur anfangs nnd nach 5 Minuten 78,6° C, zum Schluß 79,2° C. Destillat: 84,6-proz. Alkohol. Rückstand: 48,5-proz. Alkohol.

Versuch XLVI. 27. IV. 1900. 93,4-proz. Alkohol. Beobachtung von 5 zu 5 Minnten.

Es waren noch nach einstündiger Einwirkung alle Proben so üppig gewachsen wie die unbehandelte Kontrollprobe.

Temperatur anfangs nnd bis zum Ende 77,5° C. Destillat: 92,4-proz. Alkohol. Rückstand: 92,2-proz. Alkohol.

Diesen Protokollen darf ich gleich hier die Bemerkung anschließen, daß ich mit dem 10-, 75- und 95-proz. Alkohol je 3, mit dem 25- und 50-proz. Alkohol je 8 derartige Versuche angestellt habe, die mit ganz unwesentlichen Abweichungen zu dem gleichen Ergebnis geführt haben.

Die durchschnittliche Desinfektionskraft des Dampfes von verschieden starkem Alkohol im Verhältnis zum Wasserdampf habe ich durch eine Kurve (s. Fig. 2 p. 314) wiedergegeben.

Es steht somit nach den Ergebnissen meiner Versuche fest, daß die keimtötende Kraft der Alkoholdämpfe — wenigstens für Milzbrandsporen — je nach dessen Konzentration sehr verschieden ist. 10-proz. Alkohol ist trotz relativ hoher Siedetemperatur recht geringwertig, 25-proz. schon besser, der 50-proz. und erst recht der 75-proz. Alkohol kommen in Dampfform fast dem strömenden Wasser-

dampf gleich; dagegen ist der 95-proz. Alkohol offenbar ganz unwirksam.

Es kann demnach die Temperatur zweifellos zur Erklärung dieser Resultate gar nicht in Frage kommen.

Fig. 2.

Da müssen wir uns denn die anderen Faktoren näher betrachten, mit denen gearbeitet worden ist, also einmal das Wasser, oder anders ausgedrückt, der Prozentgehalt an Wasser im Alkohol. Daß das Wasser mit Alkohol zusammen stärker wirkt als letzterer allein, dafür haben sowohl Ahlfeld[1]) selbst wie auch er und Vahle[2]) und in neuerer Zeit auch Epstein[3]) Beobachtungen angeführt. Ebenso haben Salzwedel und Elsner[4]) in ihrer kürzlich erschienenen Arbeit hierauf aufmerksam gemacht und dahingehende Untersuchungen veröffentlicht.

Ich selbst hatte nun schon des öfteren die Bemerkung gemacht, daß im allgemeinen eine intensivere Wirksamkeit des Alkohols hervortrat, wenn mehrere Tage hindurch in dem kleinen Zimmer, in welchem auch die Anthraxfäden aufbewahrt wurden, ein großer Dampfkochtopf in Gang gewesen war.

Ich machte deshalb folgende 2 Parallelversuche (No. LI und LII vom 30. IV. 1900). 24 Seidenfäden mit Milzbrandsporen derselben Herkunft und desselben Alters aus demselben Petri-Schälchen legte ich

1) l. c.
2) l. c.
3) l. c.
4) l. c.

zur Hälfte für 48 Stunden in eine feuchte Kammer, zur anderen Hälfte von neuem für 48 Stunden in den Exsiccator nnd ließ dann genau denselben 49-proz. Alkoholdampf auf sie einwirken. Das Resultat war das, daß die getrockneten über 40 Minuten hinaus, die befeuchteten aber nur 12 Minuten lang am Leben blieben. Es hatte sich nm änßerst resistente Sporen gehandelt. Destillat und Rückstand bei beiden Versuchen waren auf die Dezimalen die gleichen, ebenso die Temperatur.

Daraus geht auch für mich zur Genüge hervor, daß der Gehalt an Wasser bei der Anwendung des Alkohols von großem Einfluß ist. Wie man sich seine Wirkung dabei vorstellen will, ist eine andere Frage, die nicht so leicht zu beantworten sein dürfte. Es scheint mir recht plausibel, anzunehmen, daß das Wasser durch Aufqnellen der Sporenmembranen den Eintritt von Desinficientien begünstigt.

Doch das Wasser allein kann unmöglich der einzige Faktor sein, der in den vorliegenden Versuchen von Wirksamkeit gewesen ist. Denn sonst hätten doch der 25- und 10-proz. Alkohol den 50- nnd 75-proz. weit übertreffen müssen, besonders, da sie zudem noch einen höheren Siedepunkt besitzen.

Und da bleibt meines Erachtens eben einfach nichts weiter übrig, als dem Alkohol selbst eine bakteriċide Kraft znzuerkennen; das scheint mir somit direkt bewiesen zu sein.

Die Erklärung der vorliegenden Versuchsergebnisse würde also in folgender Weise formuliert werden müssen:

75- und 50-proz. Alkohol wirken auf Milzbrandsporen am intensivsten vermöge ihres genügend hohen Wasser- und Alkoholgehaltes.

Weitere Verminderung des Alkoholgehaltes führt wegen zu geringer Alkoholmenge zur Verringerung der baktericiden Kraft. Geht der Alkoholgehalt auf Null herab, so erfolgt plötzlich eine Steigerung bis zur Wirksamkeit des 50- und 75-proz. Alkohols und darüber gemäß der bekannten Wirkung des strömenden Dampfes.

Andererseits führt eine Verringerung des Wassergehaltes unter den des 75-proz. Alkohols sehr schnell bis zu völligem Verschwinden der baktericiden Eigenschaft, weil die ungequollenen Sporenmembranen wahrscheinlich nndurchgängig für Alkohol sind.

Es würde von Interesse sein, auch sporenlose Bakterienkulturen auf ihr Verhalten gegenüber dem Dampfe verschiedener Alkoholkonzentrationen zu nntersuchen. Leider fehlt es mir augenblicklich an Zeit, meine Versnche nach dieser Richtung hin weiter auszndehnen.

Herrn Prof. Dr. von Esmarch, der die Liebenswürdigkeit hatte, mir die Anregung zu der vorliegenden Arbeit zu geben nnd unter dessen Leitnng ich sie ausführen durfte, möchte ich meinen herzlichsten Dank dafür aussprechen.

Göttingen, Anfang Jnli 1900.

Eine einfache Methode zur Fixierung von Blutpräparaten.

Von Dr. **A. Edington**,
Direktor des bakteriologischen Instituts der Kapkolonie.

Mit 1 Figur.

Seit einiger Zeit habe ich mit Blutpräparaten experimentiert, um eine einfache und schnelle Methode zur Fixierung derselben zu finden. Das einfachste und beste Mittel für den gewöhnlichen Gebrauch ist das Formaldehyd, welches ausgezeichnete Resultate giebt. Ich gebrauche eine glockenförmige Flasche, welche oben offen ist. Der Durchmesser der Flasche ist 135 mm und die Höhe bis zum Flaschenhalse ca. 150 mm. Die obere Oeffnung wird durch einen Gummistöpsel geschlossen, auf welchen am unteren Ende ein gewöhnliches Deckgläschen gekittet ist. Der Gebrauch gestaltet sich folgendermaßen: Die lufttrockenen Deckgläschen werden auf eine Glasplatte gelegt und die Flasche darüber gestülpt. Der Stöpsel wird nun herausgenommen und ein Tropfen Formalin auf das Deckgläschen gegeben, worauf der Stöpsel schnell wieder an seinen Platz gesetzt wird. Die Deckgläschen, welche ganz trocken sein müssen, verbleiben 15 Minuten oder länger, aber nicht mehr als 30 Minuten in dem Formalindampf, nach welcher Zeit dieselben gut fixiert sind. Die Resultate sind ausgezeichnet, aber es ist unbedingt nötig, daß die Blutschichten auf den Deckgläschen dünn sind, da dicke Schichten möglicherweise bersten können.

9. Juni 1900.

Zusammenfassende Uebersichten.

Ergebnisse der neueren Sporozoenforschung.

Zusammenfassende Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Malariaparasiten und ihrer nächsten Verwandten.

Von Dr. **M. Lühe**,
Privatdocent für Zoologie und vergleichende Anatomie, Assistent am zoologischen Museum Königsberg i. Pr.

Mit 10 Figuren.

(Fortsetzung.)

Cohn (29) fand nämlich bei dem im Lumen der Harnblase schmarotzenden *Myxidium Lieberkühni* eine Vermehrung durch Knospung, indem sich an der Oberfläche des Myxosporids Plasmakugeln abschnürten

(vergl. Fig. 7), welche in typischer Weise von Ekto- und Entoplasma gebildet wurden und sich streng unterschieden von jenen Plasmakugeln, welche beim Zerfall des Myxosporids entstehen (unter ungünstigen Verhältnissen unter dem Deckglase oder auch schon in der Harnblase des Hechtes nach dem Tode des Wirtes). Diese Beobachtungen betrafen

Fig. 7. Multiplikative Fortpflanzung durch Knospung bei *Myxidium Lieberkühni* (nach Cohn).

ausschließlich große Exemplare, deren Entoplasma mit Stoffwechselprodukten (hämatoidinhaltigen Fettkugeln) überfüllt war und die Hauptmasse dieser Stoffwechselprodukte blieb bei der Knospung in dem Mutterkörper zurück, auch wenn die Knospen, wie häufig zu beobachten, so zahlreich waren, daß sie den ganzen Mutterkörper mantelartig umhüllten. Es könnte dies vielleicht darauf hinweisen, daß der nach Ablösung der Knospen übrig bleibende Mutterkörper dem Untergange geweiht ist, doch fehlt der sichere Nachweis hierfür. Von Interesse ist dagegen noch die Beobachtung, daß die geschilderte Knospung nur in den Wintermonaten beobachtet wurde, während Sporenbildung um die gleiche Zeit auffallend selten war und jedenfalls niemals Sporen in einem sich durch Knospen fortpflanzenden Individuum aufgefunden werden konnten. Dies führt Cohn dazu, „gleichsam von einem (wenn auch unregelmäßigen) Generationswechsel [zu] sprechen, indem Fortpflanzung durch Sporulation und durch Knospung abwechseln".

Diese letztere Anschauung hat sich auch Doflein (30, 31) zu eigen gemacht, welcher seinerseits bei einer anderen Art die „multiplikative" Fortpflanzung innerhalb des befallenen Wirtes in etwas anderer Weise beobachtete, nämlich nicht durch Knospung, sondern durch Teilung des Muttertieres in zwei gleich große Tochterindividuen (vergl. Fig. 8). Freilich

a b

Fig. 8. Multiplikative Fortpflanzung durch Teilung bei *Chloromyxum Leidigi* (nach Doflein).

glaubt Doflein, daß ein derartiger Zerfall des eine vielkernige Zelle darstellenden Myxosporids in vielkernige Teilstücke, für welchen er den besonderen Namen „Plasmotomie" vorschlägt, auch bei Individuen vorkomme, welche zahlreiche Sporen enthalten. Sollte sich dies bestätigen, so wäre es jedenfalls nicht mehr möglich, von einem „Generationswechsel" zu sprechen, da ja die beiden verschiedenen Fortpflanzungs-

weisen dann nicht an verschiedene Generationen gebunden wären, vielmehr ein und dasselbe Individnum sich sowohl durch Sporenbildung wie anch durch „Plasmotomie“ fortzupflanzen vermöchte — ganz abgesehen davon, daß man eigentlich unter „Generationswechsel“ nnr den Wechsel zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung versteht, dagegen die jedenfalls auch bei Myxosporidien sich findende Kopnlation bisher noch nie beobachtet nnd somit natürlich anch die bei den Coccidien nnd Malariaparasiten so deutlich ausgeprägte Abhängigkeit einer der beiden Fortpflanznngsweisen von einer vorherigen Kopulation zweier Individuen bisher bei den Myxosporidien nicht nachgewiesen ist.

Während bei den Myxosporidien, welche im Inneren von Gallen- oder Harnblase ihrer Wirte schmarotzen, die multiplikative Fortpflanznng durch Knospnng oder Teilung direkt nnter dem Mikroskop verfolgt werden kann, stößt natnrgemäß die Untersuchnng der die Familie der Myxoboliden bildenden Gewebsschmarotzer auf erheblich größere Schwierigkeiten. Daß jedoch auch bei diesen Arten eine multiplikative Fortpflanzung, d. h. eine Vermehrung innerhalb des Wirtes stattfindet, folgt schon mit zwingender Notwendigkeit ans der hänfig überaus starken Infektion (vergl. Fig. 9), welche gar nicht selten dnrch dichte Aneinanderlagerung der einzelnen Myxosporidien znr Bildung großer Geschwülste führt. Doflein (30) hat es durch Kombination verschiedener Schnittbilder wahrscheinlich zn machen gesncht, daß hier im Gegensatz zu den vorher geschilderten Fällen diese Vermehrung schon auf ganz jungen Entwickelungsstadien durch multiple Kernteilnng erfolge (vergl. Fig. 10), wie eine solche in ähnlicher Weise bei anderen Protozoen, namentlich bei gewissen Foraminiferen, genauer bekannt geworden ist. Es ist dies auch der erste Versuch, auf Grund positiver Beobachtungen Licht zn bringen in die sonst noch völlig unbekannte Entwickelung des jungen Amöboidkeimes zum ansgebildeten sporulierenden Myxosporid. Bis diese empfindliche Lücke in nnserer Kenntnis auch nur einigermaßen ansgefüllt sein wird, bleibt freilich noch sehr viel zu thun.

Fig. 9. Schnitt durch eine sehr stark mit *Myxobolus minutus* Cohn infizierte Kieme vom Barsch. (Original.)

Fig. 10. Multiple Kernteilung bei *Myxobolus cyprini*. (?) (Nach Doflein.)

Anhang 1: Pathologie.

Daß die Myxosporidien unter Umständen schwere Schädigungen ihrer Wirte bedingen können, ist schon seit lange bekannt; ich erinnere nur an die Myxosporidienseuche der Barben in der Mosel, welche schon vielfach

untersucht worden ist. Wenn gleichwohl unsere Kenntnisse von der Pathologie der Myxosporidieninfektionen noch sehr gering sind, so beruht dies größtenteils auf denselben Verhältnissen, welche überhaupt in der Sporozoenforschung so vielfach hemmend gewirkt haben: daß nämlich die Mediziner, welche sich mit den fraglichen Organismen und den durch sie hervorgerufenen Schädigungen beschäftigt haben, meist keine genügenden zoologischen Kenntnisse besaßen und andererseits auch die auf dem gleichen Gebiete thätigen Zoologen meist die einschlägigen medizinischen Disciplinen nicht ausreichend beherrschen. Uebrigens sind diese Mängel, welche sich in empfindlicher Weise bemerkbar gemacht haben, anch mehrfach aus beiden Lagern (wenn ich diesen Ausdruck gebrauchen darf) heraus anerkannt worden.

Im allgemeinen werden wir annehmen dürfen, daß mit der direkten Zerstörung der von den Myxosporidien selbst befallenen Gewebsteile eine entzündliche Reaktion in der Umgebung einhergeht. Es entspricht dies nicht nur den Verhältnissen, wie die pathologische Anatomie sie von anderen Parasiten kennt, es liegen auch positive Beobachtungen hierfür vor, freilich auch Angaben, welche diesem allgemeinen Gesetz, scheinbar wenigstens, widersprechen. So giebt z. B. Théloban (50) an, daß bei den im submucösen Bindegewebe der Kiemen von Fischen schmarotzenden Myxosporidien das benachbarte Bindegewebe keine Veränderungen aufweise. Dies ist indessen nicht richtig. Ich selbst habe bei jugendlichen Myxosporidien am angegebenen Orte sehr lebhafte entzündliche Wucherungen gesehen und als Residuum dieser Entzündungsprozesse finden wir ja auch später die älteren Myxosporidien, in deren Umgebung die akute Entzündung abgelaufen ist, von einer vom Wirte gelieferten Kapsel umschlossen. Es scheint mir zweifellos, daß ähnliches auch für die anderen im Gewebe schmarotzenden Myxosporidien gilt, in deren Umgebung Thélohan gleichfalls pathologische Veränderungen der Gewebe des Wirtes leugnet [1]. Andererseits macht der französische Autor selbst auf die erhebliche Entzündung aufmerksam, welche bei den in der Muskulatur schmarotzenden Myxosporidien, u. a. bei *Myxobolus Pfeifferi*, dem Erreger der eingangs erwähnten Barbenkrankheit, die von den Parasiten direkt verursachte Zerstörnng der Muskelfasern begleitet.

Diese Myxosporidienseuche der Barben ist, wie gesagt, schon vielfach untersucht worden, bietet aber gleichwohl noch manches Rätselhafte. So hat z. B. kürzlich Doflein (30) nachgewiesen, daß *Myxobolus Pfeifferi* die Barben sämtlicher deutschen Stromgebiete bewohnt; im allgemeinen ist er jedoch ein anscheinend ziemlich harmloser Nierenschmarotzer und nur in der Mosel und einigen benachbarten Flüssen treten jene großen Seuchen auf, deren Aetiologie nach diesem Nachweise der so viel weiteren Verbreitung ihres Erregers wieder in größeres Dunkel gehüllt erscheint, als es bisher den Anschein hatte. Aber auch in pathologisch-anatomischer Hinsicht ist noch viel zu thun: ich erinnere hier nur an die so charakteristischen sogenannten „gelben Körper", deren Bedeutung auch die neuesten Untersuchungen noch nicht völlig haben aufklären können. Wahrscheinlich handelt es sich um eigenartige Degenerationsprodukte im Gefolge der Myxosporidieninfektion [2].

---

1) Finden wir doch in der Regel die gewebsschmarotzenden Myxosporidien von einer kapselartigen Hülle umschlossen, welche ein Produkt des infizierten Gewebes darstellt und stets als Residnum eines Entzündungsprozesses aufgefaßt werden muß — auch in Fällen, in welchen frühere Stadien dieses Entzündungsprozesses noch nicht beobachtet worden sind. Bei jener Form der Myxosporidieninfektion, welche als „diffuse Infiltration" bezeichnet wird, scheint es allerdings nicht zu einer solchen Einkapselung zu kommen. Es sollen hierbei vielmehr „die parasitären Massen beim Eindringen zwischen die Zellen und Bindegewebsmassen mit diesen ein merkwürdiges Gemenge bilden, so daß wir ein histologisches Bild vor uns haben, in welchem Wirtsgewebe und Parasit immer miteinander abwechseln". Ich muß indessen gestehen, daß ich mir nach den bisherigen Schilderungen von Théloban (50) und Doflein (30) über die pathologisch-anatomische Bedeutung dieser „diffusen Infiltration" noch kein ganz klares Bild zu machen imstande bin. Ich selbst habe bisher keine Gelegenheit gehabt, sie zu beobachten.

2) Diese Myxosporidienseuche der Barben steht übrigens keineswegs völlig isoliert da. Der neuerdings von Zschokke (52—54) beschriebene *Myxobolus bicaudatus* ruft vielmehr bei *Coregonus*-Arten ähnliche Erscheinungen hervor, wie *Myxobolus Pfeifferi* bei Barben.

Es sei bei dieser Gelegenheit daranf hingewiesen, daß auch jene Myxosporidienart, welche seiner Zeit Seligo (49) bei *Coregonus maraenula* fand, wohl identisch sein dürfte mit *Myxobolus bicaudatus*, welcher mit Rücksicht auf den Schwanzanhang besser zur Gattung *Henneguyia* gerechnet wird. Seligo betont ausdrücklich, daß alle von ihm beobachteten Sporen die Polfäden ausgestreckt hatten. Da liegt der Verdacht nahe, daß er ebenso, wie anfänglich auch Zschokke, den gegabelten Schwanzanhang irrtümlich für die Polfäden gehalten hat.

Auf eine Myxosporidieninfektion wird neuerdings von Hofer (35—37) und Doflein (30, 31) auch die sogenannte Pockenkrankheit der Karpfen zurückgeführt, doch sind hier die Verhältnisse noch weniger aufgeklärt wie bei der Myxosporidienseuche der Barben. Das auffälligste Symptom dieser Krankheit sind eigentümliche weißliche und knorpelharte, multiple, mehr oder weniger umfangreiche, geschwulstähnliche Verdickungen der Epidermis, in welche von der Cutis aus Blutgefäße hineinwachsen, in denen jedoch sonst außer den Epithelzellen nur zahlreiche Leukocyten nachweisbar sind. Daß es sich um entzündliche Vorgänge handelt, geht außer aus dieser Beteiligung von Leukocyten auch aus der intensiven Rötung der Cutis unter dem Epidermisknoten hervor [1]). Art und Weise des Auftretens dieser Krankheit sprechen für ihre infektiöse Natur, gleichwohl ist es bisher nicht gelungen, in den erkrankten Hautpartieen Bakterien oder andere Krankheitserreger aufzufinden. Dagegen fand Hofer in den Eingeweiden, namentlich in der Niere erkrankter Karpfen, ein Myxosporid, *Myxobolus cyprini*, welches in den von ihm befallenen Organen große Zerstörungen anrichtet. Er vermutete nunmehr in diesem den Krankheitserreger und stellte einen Infektionsversuch an, indem er einen durchaus gesunden Karpfen in ein Aquarium setzte zusammen mit pockenkranken Karpfen, deren Kot die Sporen des *Myxobolus* enthielt. Nach 6 Wochen zeigten sich bei dem bis dahin ganz gesunden Karpfen typische Pocken und die daraufhin vorgenommene Sektion wies auch die Myxosporidien in der Niere nach, „so daß es wohl nunmehr keinem Zweifel unterliegen kann, daß es die Myxosporidien sind, welche die sogenannte Pockenkrankheit veranlassen", obwohl weder Hofer noch später Doflein die Myxosporidien in den Karpfenpocken selbst oder überhaupt irgendwo anders als in den Eingeweiden auffinden konnten.

Ich kann dieses Experiment als vollbeweisend nicht anerkennen. Es wäre doch sehr wohl möglich, daß der fragliche Karpfen ebensogut wie die Myxosporidieninfektion außerdem auch noch die Pockenkrankheit acquiriert hat. Bestärkt werde ich in meinen Zweifeln dadurch, daß im zoologischen Museum zu Königsberg wiederholt pockenkranke Karpfen aus Ostpreußen untersucht worden sind, von Herrn Prof. Braun sowohl wie auch von mir selbst, ohne daß es uns jemals gelungen wäre, Myxosporidien aufzufinden. Speciell die Niere erwies sich bei den von uns untersuchten Exemplaren als vollkommen normal. Diese negativen Befunde lassen meines Erachtens nur zwei Deutungen zu. Einmal wäre es denkbar, daß die von uns untersuchten Karpfen nicht die echten Pocken gehabt haben, sondern eine Hautkrankheit, welche denselben nur außerordentlich ähnlich ist. Diese Möglichkeit ist um so weniger von der Hand zu weisen, als jedem pathologischen Anatomen bekannt ist, daß ähnliche Bilder auf verschiedener ätiologischer Grundlage beruhen können: ich erinnere hier nur an die Ekzeme, Erytheme und Pemphigusausschläge des Menschen, welche verschiedenartigsten Ursprungs sein können, sowie an jene charakteristischen zwiebelähnlichen Bildungen, welche bei dem gemeinen Hühnerauge oder bei gewissen Naevus-Formen in derselben Weise auftreten wie bei dem Plattenepithelkrebs. Die andere Möglichkeit ist schon am Eingange dieses Absatzes angedeutet worden. Es erscheint nach unseren bisherigen Kenntnissen noch keineswegs völlig ausgeschlossen, daß die Pockenkrankheit eine Erkrankung sui generis ist, welche mit der Myxosporidieninfektion in einem direkten Zusammenhange nicht steht. Für diese Anschauung könnten auch manche Erfahrungen von Hofer verwertet werden, namentlich die Thatsache, daß pockenkranke Karpfen durch Uebertragen in kälteres fließendes Wasser von ihren Hautwucherungen befreit werden können, während natürlich die Myxosporidieninfektion hierdurch nicht beeinflußt wird. Es bliebe dann freilich noch die auffallende Erscheinung zu erklären, daß Hofer sowohl wie Doflein in der Niere aller von ihnen untersuchten pockenkranken Karpfen den *Myxobolus cyprini* nachweisen konnten, welch letzterer freilich auch in äußerlich gesund erscheinenden Karpfen gefunden wurde. Dies könnte jedoch eventuell damit zusammenhängen, daß die Myxosporidieninfektion, ohne direkt die Pockenkrankheit zu bedingen, zu derselben prädisponiert, in ähnlicher Weise wie auch beim Menschen gewisse Infektions- oder Konstitutionskrankheiten zu Dermatosen prädisponieren (ich erinnere an die Neigung von skrofulösen Kindern und von Diabetikern zu Ekzemen und an das nicht seltene Auftreten von Herpes bei genuiner Pneumonie).

Mit dieser Annahme, daß die Myxosporidienkrankheit des Karpfens eine Prädisposition zur Pockenerkrankung bedingt, würde ich mich, glaube ich, auch den An-

1) Der Name „Karpfenpocken" ist insofern wenig glücklich gewählt, als eine Aehnlichkeit derselben mit den Pocken der menschlichen Variola schon wegen der fehlenden Flüssigkeitsansammlung nicht besteht. Unter den Erkrankungen der menschlichen Epidermis hönnte wohl höchstens dem Kondylom eine entfernte Aehnlichkeit mit den Karpfenpocken zugeschrieben werden.

schauungen Hofer's und Doflein's am meisten nähern, welche die Entstehung der Pocken auf die durch Zerstörung eines großen Teiles des Nierengewebes seitens der Myxosporidien bedingte Urämie zurückführen wollen[1]). Andererseits geht schon daraus, daß ich bei Besprechung der beiden von mir angenommenen Möglichkeiten die menschlichen Ekzeme zum Vergleich herangezogen habe, hervor, daß diese beiden Möglichkeiten einander keineswegs so diametral gegenüberstehen, wie es dem Nichtmediziner vielleicht scheinen könnte.

Ich bin hier auf diese Verhältnisse näher eingegangen, nicht nur weil es sich um neuere Arbeiten handelt, sondern vor allem auch, weil Hofer sowohl wie Doflein die Bedeutung hervorheben, „welche diese merkwürdigen Bildungen eventuell für das Verständnis des Carcinoms haben können“. Es steht zu befürchten, daß hierdurch die trotz aller Mißerfolge immer wieder sich geltend machende Sucht nach den vermeintlichen Carcinomparasiten neue Nahrung erhält[2]). Demgegenüber sei es mir in meiner Eigenschaft als Mediziner gestattet, zu bemerken, 1) daß der pathologische Anatom die Karpfenpocken meines Erachtens nur zu den entzündlichen Dermatosen, aber niemals zu den echten Geschwülsten rechnen könnte, sowie 2) daß die pathologische Anatomie bisher keine durch Parasiten bedingte Lokalaffektion kennt, bei welcher nicht die neben der direkten Gewebszerstörung durch die Parasiten einhergehende Entzündung das pathologische Bild beherrschte[3]), während andererseits wohl kein pathologischer Anatom dem Satze widersprechen wird, daß die bösartigen Geschwülste auch nicht die geringste Aehnlichkeit mit entzündlichen Wucherungen besitzen. Die sich hieraus ergebenden Schlußfolgerungen zu ziehen, kann ich um so mehr dem Leser überlassen, als ich meine persönliche Stellung den „Carcinomparasiten“ gegenüber schon bei Besprechung der Coccidien dargelegt habe.

Anhang 2: System der Myxosporidien.

Die ersten Versuche, ein System der Myxosporidien aufzustellen, rühren von Thélohan (50) und Gurley (32—33) her. Beide Autoren nahmen in im wesentlichen übereinstimmender Weise mehrere Familien an; die Differenzen in ihren beiderseitigen Anschauungen betreffen im wesentlichen nur die erst im nächsten Abschnitt zu erörternden Beziehungen der Mikrosporidien zu den Myxosporidien s. str. Die Familien der letzteren werden von beiden Autoren nur auf die Form der Sporen basiert. Labbé (4) hat sich ihnen vollkommen angeschlossen:

- Sporen ohne eine mit Jod färbbare Vakuole im Plasma
  - mit 2 Polkapseln — *Myxidiidae*
  - mit 4 Polkapseln — *Chloromyxidae*
- Im Plasma der Sporen eine mit Jod färbbare Vakuole; meist 2 Polkapseln, nur bei 2 Arten angeblich eine einzige Polkapsel — *Myxobolidae*

Wie bei den Coccidien war aber auch bei den Myxosporidien schon vor dem endlichen Erscheinen von Labbé's Werk eine Verbesserung des Systems publiziert worden, indem Doflein (30) die Myxosporidien, welche nur einen einzigen Pansporoblast und demzufolge nur 2 Sporen bilden und welche nach der Sporulation keine aktiven Kerne mehr in dem die Sporen umhüllenden Plasma enthalten, als *Disporea* allen übrigen Myxosporidien (*Polysporea*) gegenüberstellte. Die einzige Familie der *Disporea* bilden zur Zeit die *Ceratomyxidae* mit den beiden früher zu den *Chloromyxidae* gerechneten Gattungen *Ceratomyxa* und *Leptotheca*.

1) „Für die Entstehung der Hautgeschwülste nehmen sie folgende hypothetische Annahme zu Hilfe: Da das exkretorische Gewebe der Niere durch die Infektion zum größten Teile zerstört wird, so mögen sich in der Haut Stoffe ansammeln, welche sonst durch die Niere ausgeschieden werden. Die gesteigerte exkretorische Thätigkeit der Haut wirkt als Reiz auf die Zellen und führt somit jene seltsamen Epithelwucherungen herbei.“ (Doflein [31].)

2) Jetzt soll sogar nach Bra (Cultures de *Nectria*, parasite des chancres des arbres. Analogies de ces cultures avec celles du champignon parasite du cancer humain. C. R. Acad. Sc. Paris. T. CXXIX. 1899. p. 118—120) der sogenannte Brand der Bäume durch einen ähnlichen Parasiten bedingt sein wie das Carcinom. In Auszügen aus dieser Publikation wird dann natürlich gleich berichtet, daß es sich um ein und denselben Parasiten handele und daß Bra „menschliche Krebsparasiten auf Bäume gepflanzt“ habe, auf denen dann „6 Monate später Krebsformen erschienen“ (!!!) (So zu lesen im Frauenarzt. Jahrg. XV. Leipzig 1900. p. 41.)

3) Wenn neuerdings von vielen pathologischen Anatomen die Entzündung etwas anders definiert und die Gewebszerstörung nicht als neben ihr einhergehend, sondern als eines ihrer Symptome angesehen wird, so ist dies nur eine andere Ausdrucksweise, welche an den thatsächlichen Verhältnissen nichts ändert.

3. Mikrosporidien.

(*Glugeidae* bei Thélohan, *Myxosporidia cryptocystes* bei Gurley und Doflein).

Als „Mikrosporidien" bezeichnete Balbiani (1) gewisse Sporozoen, welche sich durch die Kleinheit ihrer „Sporen" auszeichneten und damals fast nur aus Arthropoden bekannt geworden waren; dahin gehörte namentlich der von Nägeli schon im Jahre 1857 als *Nosema bombycis* beschriebene Erreger der berüchtigten Pebrinekrankheit der Seidenraupen. Von den Myxosporidien sollten die Mikrosporidien sich vor allem auch durch den Mangel der Polkapseln in den Sporen auszeichnen.

Später fand Thélohan (50) auch bei Fischen Sporozoen mit sehr kleinen Sporen, welche im frischen Zustande eine Polkapsel nicht erkennen ließen, bei welchen eine solche jedoch nach Behandlung mit Salpetersäure hervortrat, freilich nur in der Einzahl. Er stellte diese Sporozoen zu den Myxosporidien, und als er bald darauf mit derselben Methode auch bei *Nosema bombycis* die Polkapsel auffand, wies er alle Mikrosporidien als Familie „Glugéides" den Myxosporidien zu. Demnach sind auch die Ergebnisse, zu welchen Thélohan bei Untersuchung dieser Formen gelangte, mitenthalten in seiner monographischen Bearbeitung der Myxosporidien. Weitere Ergänzungen hat neuerdings namentlich Doflein (30) in seiner Myxosporidienarbeit geliefert.

Die Aehnlichkeit der Mikrosporidien mit den eigentlichen Myxosporidien ist hiernach in der That eine sehr große. Insbesondere verläuft auch die Bildung der Sporen in ähnlicher Weise, wenn sich auch immerhin ein Unterschied findet. Während nämlich bei den *Myxosporidia s. str.* in einem Pansporoblasten, wie vorstehend geschildert, stets 2 Sporen gebildet werden, ist diese Zahl bei den Mikrosporidien meist beträchtlich größer. Nur bei einer einzigen Art (*Gurleya tetraspora* Dofl.) finden wir 4 Sporen in einem Pansporoblasten, bei 3 anderen Arten (Gattung *Thélohania*) dagegen schon 8, bei allen übrigen endlich (Gattungen *Nosema* Nägeli 1857 [= *Glugea* Thél. 1891] und *Plistophora* Gurley) eine noch beträchtlichere, jedoch nicht konstante Anzahl von Sporen in jedem Pansporoblasten.

Außer dieser „propagativen Fortpflanzung" findet sich sicher auch noch eine „multiplikative Fortpflanzung" innerhalb des infizierten Wirtes. Wie dieselbe vor sich geht, ist freilich noch völlig unbekannt. Wohl glaubte Doflein (30), sie bei einer der von ihm untersuchten Arten in Form von „Schwärmerbildung" direkt beobachtet zu haben. Inzwischen hat jedoch Mrazek (47) den Nachweis erbracht, daß es sich hierbei um eine irrtümliche Deutung der Befunde handelt. Die angebliche „Schwärmerbildung" ist hiernach nichts anderes als ein Degenerationsprozeß: Leukocyten dringen in die peripheren Teile der „*Glugea*-Cyste" ein und führen deren allmählichen Zerfall herbei, indem sie sich mit den Sporen des Parasiten beladen. Diese verschiedenartige Auslegung derselben Befunde ist jedenfalls ein lehrreiches Beispiel dafür, wie schwierig derartige Untersuchungen sind und wie dringend notwendig es ist, daß bei dem Forscher, welcher hier mit Erfolg thätig sein will, zoologische und pathologisch-anatomische Erfahrung Hand in Hand gehen.

Die Infektion mit Mikrosporidien kann per os erfolgen (junge Raupen des Seidenspinners sind auf diesem Wege experimentell mit *Nosema bombycis* infiziert worden), kann aber auch auf andere Weise zustande kommen. Es ist schon lange bekannt, daß die eben erst abgelegten Eier des Seidenspinners bereits infiziert sein können, ohne

in ihrer Entwickelungsfähigkeit zu leiden. Ob sich andere Mikrosporidienarten ähnlich verhalten, ist noch völlig unbekannt; denn auch heute noch verdanken wir fast alles, was wir über diese Verhältnisse wissen, Balbiani.

Es scheint, daß die Mikrosporidien ausschließlich im Innern einzelner Zellen schmarotzen (vergl. namentlich Doflein [30] und Mrazek [47]), doch dürfte ein definitives Urteil hierüber bei unseren geringen Kenntnissen noch verfrüht sein.

Systematisches. Daß Thélohan aus der Balbiani'schen Sporozoenordnung *Microsporidia* eine Familie der Myxosporidien gemacht hatte, ist schon gesagt worden. Gurley (32, 33) verlieh ihr jedoch wieder eine größere Selbständigkeit, indem er alle übrigen Familien der Myxosporidien (im Sinne Thélohan's) als *Myxosporidia Phaenocystes* zusammenfaßte und in Gegensatz brachte zu den als *Myxosporidia Cryptocystes* bezeichneten Mikrosporidien. Diese systematische Auffassung Gurley's ist im Prinzip zu allgemeiner Anerkennung gelangt, wenn auch die betreffenden systematischen Gruppen von den verschiedenen Autoren sehr verschieden benannt werden. Nur Doflein (30, 31) schließt sich an Gurley nicht nur in der Sache, sondern auch in der Nomenklatur an. Labbé (4) behält dagegen den älteren (nur in der Endung modifizierten) Namen *Microsporidiida* bei, gebraucht jedoch den Namen *Myxosporidia* im Sinne Thélohan's und nennt daher auch die Myxosporidien s. str. (im Sinne Balbiani's) im Anschluß an Gurley *Phaenocystida*. Ich sehe in der That keine Veranlassung, den Namen „Mikrosporidien" fallen zu lassen und durch einen neueren zu ersetzen, zumal dieser Name auch durchaus nicht ganz unbezeichnend ist. Dann wird es sich aber schon aus prioritätsrechtlichen Gründen empfehlen, auch den Namen „Myxosporidien" in dem ursprünglichen engeren Sinne (= *Myxosporidia Phaenocystes* Gurley) zu gebrauchen, wie dies neuerdings z. B. auch Mesnil thut, und nicht in dem ihm erst nachträglich gegebenen weiteren Sinne Thélohan's. Will man den Myxosporidien s. str. einen anderen, bezeichnenderen Namen beilegen, so hat dies in der That vielleicht manches für sich, da völlig zugegeben werden muß, daß der Name *Myxosporidia* recht nichtssagend ist. Dann soll man diesen Namen aber auch völlig fallen lassen. Ihn dadurch zu konservieren, daß man ihn (im Sinne Thélohan's) für eine andere systematische Gruppe gebraucht, als diejenige, der er ursprünglich gegeben worden ist, halte ich für unberechtigt.

Die oben angeführte Differenz in der Anzahl der Sporen, welche ein Pansporoblast bildet, hat Doflein (30, 31) benutzt, um innerhalb der Mikrosporidien die *Oligosporogenea* (mit 4—8 Sporen im Pansporoblasten) in Gegensatz zu stellen zu den *Polysporogenea* (mit vielen Sporen im Pansporoblasten).

4. Sarkosporidien.

Noch sehr viel lückenhafter sind unsere Kenntnisse von den Sarkosporidien, jenen eigentümlichen Parasiten, welche in den Muskelfasern der Säugetiere (einschließlich des Menschen, bei welchem sie jedoch bisher nur ein einziges Mal beobachtet worden sind), der Vögel und Reptilien (außer bei *Platydactylus mauritanicus* nach eigener Beobachtung auch bei *Lacerta muralis*) schmarotzen und eventuell auf älteren Entwickelungsstadien auch nach Zerstörung der ursprünglich infizierten Muskelfaser als große Cysten im intermuskulären Bindegewebe liegen können (am bekanntesten aus dem Oesophagus das Schafes).

An die Myxosporidien erinnern diese Muskelparasiten dadurch, daß ihr Wachstum noch andauert, auch wenn schon reife „Sporen" entwickelt sind, und daß im Zusammenhange mit diesem fortdauernden Wachstum auch noch immer weitere Sporen gebildet werden. Wie diese Sporenbildung vor sich geht, ist freilich noch immer nicht genügend bekannt. Es scheint jedoch, daß immer eine Anzahl von Sporen, welche noch wesentlich beträchtlicher ist als bei den Mikrosporidien, aus je einem Pansporoblasten hervorgehen.

Anch der Bau der reifen „Spore" ist noch keineswegs völlig klargelegt. Wohl stets sind die Sporen längliche Gebilde, welche meist etwas gekrümmt sind und dadurch sichelförmig erscheinen. Das eine Ende derselben zeigt in einer Längenausdehnung, welche ungefähr

einem Drittel der Länge der ganzen Spore entspricht, eine etwas abweichende Struktur: es ist etwas heller und läßt eine spiralige Streifung erkennen, wie dies zuerst L. Pfeiffer (6, 7) gesehen und noch kürzlich Laveran und Mesnil (57) bestätigt haben. Dieser Teil der Spore erinnert in gewissem Sinne an die Polkapseln der Myxo- und und Mikrosporidien und die eben genannten Autoren haben ihn denn auch direkt als Polkapsel angesprochen. Ja, L. Pfeiffer und ebenso Eecke (61) wollen sogar ausgestülpte Polfäden gesehen haben, indessen erscheint diese Beobachtung keineswegs einwandsfrei und muß daher ihre Bestätigung abgewartet werden[1]).

Wie die Infektion mit Sarkosporidien erfolgt und wie die jungen Sarkosporidien in die von ihnen später bewohnte Muskulatur hineingelangen, ist heute noch ebenso hypothetisch wie vor Jahren. Vielfach wird die Ansicht geäußert, daß die Entwickelung dieser eigenartigen Parasiten an einen Wirtswechsel geknüpft ist, und läßt sich nicht leugnen, daß diese Hypothese in der That einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat. Sie zu beweisen oder sie zu widerlegen, muß jedoch weiterer Forschung überlassen bleiben.

Eigentümliche Anschauungen über die Sarkosporidien hat vor einiger Zeit Herr Generalarzt Lindner (58) entwickelt. Derselbe beschäftigt sich schon seit Jahren mit dem Studium gewisser Vorticellen, welche nach ihm die verschiedensten Umwandlungen durchmachen und die verschiedensten pathologischen Prozesse hervorrufen können. Eines Tages träufelte er nun vorticellenhaltiges Wasser in den Querschnitt eines frischen Schweinemuskels und fand dann, daß die Vorticellen zwischen die einzelnen Muskelfasern eindrangen. Sie lagen später zum Teil gruppenweise in mehr oder weniger großer Anzahl beisammen und hatten in diesem Falle infolge der gedrängten Lage zwischen den Muskelfasern (angeblich zum Teil auch innerhalb einzelner Muskelfasern) eine entfernte Aehnlichkeit mit den schlauchförmigen Sarkosporidien. Hiernach hält der Verf. sich für berechtigt zu der Annahme, daß die Sarkosporidien nichts anderes seien als Wachstumsformen seiner ubiquitären Vorticellen (sic!). — Einer Kritik dieser Angaben enthalte ich mich. Ich glaubte dieselben jedoch erwähnen zu müssen, da sie in einem im Centralbl. f. Bakt. erschienenen Referat von Römer (59) als „höchst interessant" und „äußerst wichtig" bezeichnet worden sind, so daß hierdurch medizinische Kreise irregeleitet werden könnten.

Ein **System der Sarkosporidien** kann bei unseren bisherigen Kenntnissen der Gruppe noch nicht gebildet werden. Wohl hat Blanchard schon vor 15 Jahren den Versuch gemacht, ein solches aufzustellen. Dasselbe ist indessen hinfällig geworden, nachdem Bertram den Nachweis erbracht hat, daß verschiedene Entwickelungsstadien ein und derselben Art in verschiedene Gattungen, ja sogar Familien dieses Systemes eingereiht werden müßten.

---

1) Darauf, daß es mir selbst ebensowenig wie Laveran und Mesnil (57) geglückt ist, die Beobachtung von Pfeiffer und Van Eecke zu bestätigen, will ich kein großes Gewicht legen. Die Zahl der Reagentien, welche empfohlen sind, um die Polfäden der Myxosporidien- und Mikrosporidiensporen zur Ausstülpung zu veranlassen, ist eine sehr große. Andererseits wird namentlich von Thélohan betont, daß bei vielen Arten nur ganz bestimmte, und zwar bei verschiedenen Arten vielfach auch nur sehr verschiedene Reagentien die gewünschte Wirkung haben. So lange daher weder Pfeiffer noch Van Eecke die von ihnen angewandte Methode veröffentlicht haben, ist negativen Resultaten bei dem Versuch, ihre Beobachtung nachzuprüfen, kein entscheidendes Gewicht beizulegen. Wenn ich trotzdem die Richtigkeit dieser Beobachtung anzweifele, so geschieht dies auf Grund der von v. Wasielewski (11) kopierten Abbildungen Van Eecke's. Obwohl die Sarkosporidien nur eine Polkapsel besitzen sollen, zeigen nämlich 2 dieser Abbildungen zwei „Polfäden", welche in dem einen Falle am gleichen Pole der Spore entspringen, in dem anderen dagegen an je einem Pole. In diesem letzteren Falle kann also augenscheinlich der eine der beiden gezeichneten Fäden gar nicht mit einer Polkapsel in Verbindung stehen, da die Polkapsel — wenn dieser Name für das oben kurz beschriebene Organ der Sarkosporidienspore überhaupt gerechtfertigt ist — sich ja doch nur an dem einen Pole der Spore findet, während an dem gegenüberliegenden Pole nach Laveran und Mesnil der Kern liegt.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Piefke, C., Beiträge zur Hydrognosie der Mark Brandenburg mit besonderer Berücksichtigung der Berliner Verhältnisse. Eine Studie. (Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung. 1900. No. 18.)

Die vorliegende Schrift des bekannten Hydrologen C. Piefke ist geeignet, in weiten Kreisen Interesse zu erregen. Die Wasserversorgung von Berlin hat in ihrem jetzigen Zustande bei den Hygienikern vielfach eine wenig günstige Beurteilung gefunden; handelt es sich doch um eine Versorgung mit Oberflächenwasser, welches trotz sorgfältigster Filtration niemals als völlig einwandsfrei betrachtet werden kann. In letzter Zeit hat infolge der ungeahnten Ausbreitung der Stadt das Rohwasser eine von Jahr zu Jahr in schnellem Verhältnis steigende Verschlechterung erfahren. Besonders gilt dies von dem Wasser des Tegeler Sees, der noch vor einem Jahrzehnt in weltentlegener Einsamkeit vor Verunreinigung gut geschützt erschien, während er jetzt von mächtig aufstrebenden Fabriken umgeben ist, die ihrerseits einen starken Wasserverkehr in die Tegeler Seebucht gelenkt haben. Nicht ganz so schlimm steht es bisher mit dem Müggelseewerk. Aber auch hier werden in absehbarer Zeit analoge Mißstände sich ausbilden, wie in Tegel. Es ist daher hohe Zeit, daß die Stadt Berlin nach einer besseren, hygienisch einwandsfreien Wasserversorgung Umschau hält. Die vorliegende Schrift beweist nun, daß in den leitenden Kreisen Berlins der gute Wille, nach der bezeichneten Richtung vorzugehen, vorhanden ist und daß andererseits die lokalen Untergrundsverhältnisse für eine dauernde Versorgung selbst einer so großen Stadt wie Berlin durch tadelloses Grundwasser günstig liegen. Piefke beginnt mit einer Darstellung der allgemeinen hydrognostischen Verhältnisse der Mark Brandenburg mit besonderer Berücksichtigung der nächsten Umgebung von Berlin. Er zeigt, daß in den diluvialen Sandschichten des alten Oderthales. in welchem Berlin gelegen ist, ganz kolossale Wassermengen, viele tausend Millionen Kubikmeter, enthalten sind, welche sich in langsamer Bewegung von den Seitenrändern nach der Mitte der Thalsohle zu, die von dem jetzigen Spreelaufe eingenommen wird, befinden. Die Spree charakterisiert sich demnach, wie Piefke des genaueren ausführt, als eine große natürliche Grundwasserfassung, als eine Art Entwässerungsgraben der diluvialen Thalschichten. Er schlägt, diesen Verhältnissen Rechnung tragend, vor, das Grundwasser durch eine der Spree parallel angeordnete Reihe von Tiefbrunnen zu heben und berechnet, daß eine mindestens 24 km lange Uferstrecke in dieser Weise in Kontribution gesetzt werden muß, um ohne Senkung des Grundwasserspiegels für den Bedarf Berlins ausreichende Wassermenge zu liefern. Wir werden bei dieser Sachlage der Schlußfolgerung Piefke's, daß die dauernde Versorguug der Stadt Berlin mit Grundwasser ein Unternehmen darstellt, das bei seiner Verwirklichung gewaltige Dimensionen annehmen wird, beipflichten müssen. Trotzdem wird Berlin, nachdem einmal die Möglichkeit, den Wasserbedarf aus Tiefbrunnen dauernd zu decken, wissenschaftlich erwiesen ist, nicht umhin können, auf dem von Piefke gezeigten Wege vorwärts zu gehen. — Wir sind überzeugt, daß es gelingen wird, der von Piefke nachgewiesenen Schwierigkeiten Herr zu werden und der Hauptstadt des Deutschen Reiches eine nach jeder Richtung hin einwaudsfreie Wasserversorguug zu schaffen. R. Pfeiffer (Königsberg i. Pr.).

Bunts, F. E., Report of three cases of post-typhoid surgical lesions. (Med. News. New York. Vol. LXXIV. 1899. p. 365—366.)

Verf. berichtet über 3 Soldaten, welche zu verschiedenen Zeiträumen nach einem Typhusanfall zur Behandlung in die chirurgische Abteilung aufgenommen wurden. Bei einem hatte sich Eiter infolge einer Periostitis gebildet, und zwar am 79. Tage, nachdem er an Typhus erkrankt war — die Krankheit hatte 3 Wochen gedauert. Der zweite wurde wegen Orchitis, die in Eiterung überging, am 96. Tag nach der Erkrankung, operiert. In beiden Fällen wurde eine bakteriologische Untersuchung von Howard vorgenommen, und bei beiden „beinahe eine Reinkultur" des B. typhi abdominalis im Eiter gefunden. Der dritte Fall wurde nicht bakteriologisch untersucht.

Nuttall (Cambridge).

Lartigau, A. J., Multiple ulcers of the vulva and vagina in typhoid fever. (Boston Med. and Surg. Journ. Vol. CXLI. 1899. p. 239—240.)

Verf. berichtet über 2 Fälle von Ulceration der Vulva und der Vagina bei Typhus. Bei einem ergab die bakteriologische Untersuchung die Anwesenheit des B. typhi abdominalis. Außer dem B. typhi ist nur eine Kolonie eines nicht pathogenen Coccus (Micr. subflavus) auf Platten gewachsen, während in mikroskopischen Präparaten nur typhusähnliche Bacillen zu sehen waren. Der B. typhi wurde auch einmal aus dem Harn gewonnen. Das Serum der Patientin ergab eine positive Reaktion und die gewonnenen Bacillen wurden durch bekannte Typhussera agglutiniert.

Nuttall (Cambridge).

Babes, V., Ueber hämorrhagische Infektion des Menschen. (Verhandl. d. dtsch. path. Gesellsch. 2. Tagung. Berlin 1900.)

Babes hatte schon vor Jahren an der Hand einiger Fälle von septischen Prozessen im Kindesalter und Skorbut nachgewiesen, daß auch beim Menschen hämorrhagische Septikämieen vorkommen können, hervorgerufen durch gewisse Bakterienarten. Er teilte diese hämorrhagischen Infektionen in 3 Gruppen ein, erstens in solche, welche durch spezifische hämorrhagische Bakterien erzeugt werden und zwar mit dem mehr beständigen und beschränkten Charakter der Erzeugung multipler Hämorrhagieen, diese wieder unterschieden nach Formen mit Vorherrschen septischer oder hämorrhagischer Erscheinungen und Septikämieen als Komplikationen anderer Erkrankungen. Die zweite Gruppe umfaßt Infektionen, welche aus der kombinierten Wirkung bestimmter pathogener Bakterien und Fäulniskeimen entstehen, bei denen oft nur die löslichen Stoffwechselprodukte, nicht die Bakterien selbst, auf den Organismus einwirken. Drittens endlich können hämorrhagische Infektionen erzeugt werden durch die bekannten Erreger gewöhnlicher Septikämieen und Eiterungen, offenbar unter dem Einfluß eines besonders günstigen Terrains oder einer speziellen Virulenz; es handelt sich hierbei besonders um hochvirulente, sonst durch nichts von den gewöhnlichen Formen unterschiedene Streptokokken.

Nachdem B. für die einzelnen aufgestellten Gruppen charakteristische Fälle anführt, die meist früheren Veröffentlichungen entnommen sind, geht er besonders auf die Stellung des Pestbacillus zu den Bakterien

der hämorrhagischen Septikämie ein nnd sucht darznlegen, daß dieser gefährlichste Feind des Menschen in all seinen pathogenen Eigenschaften in diese Gruppe gehört und entgegen den Einwänden Charrin's das Vorkommen hämorrhagischer, durch spezifische Erreger bedingten Infektionen des Menschen zweifellos beweist.

Weiterhin hatte B. eigentümliche Veränderungen der Gefäße und ihrer Umgebung bei infektiöser Purpuraerkrankung beschrieben, welche, erzeugt durch die Bacillen oder ihre Toxine, das Auftreten der Blutergüsse sowie die Schwere dieser Erscheinung zn erklären geeignet schienen. Dagegen hatten sich Unna und Sack auf Grund anatomischer Studien und theoretischer Erwägungeu gewendet und waren zu dem Resultat gelangt, daß keines der verschiedenen, für Erklärung der Hautblutungen angenommenen Momente dieselben genügend zu erklären vermöge. B. hält jedoch daran fest, daß gewisse Veränderungen, besonders hyaline Degeneration der Gefäße, unter dem Einfluß von bestimmten Bakterien als ursächliches Moment für die entstehenden Blutungen nicht angezweifelt werden können, wenn auch der innere Mechanismus der Blutungen nicht immer deutlich nachzuweisen ist.

Im Anschluß hieran beschreibt B. einen Fall von puerperaler hämorrhagischer Septikämie, der sich durch eigentümliche Veränderung der Gewebe, insbesondere der Gefäße, auszeichnet. Als Erreger der unter Gelenkschwellungen und Erythemen, jedoch ohne Hautblutung, unter hohem Fieber verlaufenen Erkrankung gelang es, aus allen Organen in Reinkultur einen Diplobacillus zu züchten, der auf allen Nährböden auch anaërob zu gedeihen vermag und unbewegliche, runde, leicht lanzettförmrge, einpaarige, seltener in Ketten gereihte Individnen zeigt; nach Gram ist der Bacillus färbbar, Gelatine wird nicht verflüssigt, Milch nicht koaguliert. Glycerinagar und zuckerhaltige Nährböden sind geeigneter als gewöhnlicher Agar, nnscheinbar ist die Entwickelung auf Serum und Kartoffeln. Mäuse und Kaninchen, etwas weniger Meerschweinchen, erwiesen sich sehr empfänglich und gingen an Septikämie mit Hämorrhagieen zu Grunde; Filtrate von Bouillonkulturen vermochten ebenfalls unter hämorrhagischen Erscheinungen tödlich zu wirken.

Die mikroskopische Unterschung der Organe der Pat. ließ allenthalben in den Gefäßen die Bacillen auffinden; am interessantesten ist die hyaline und fibrinöse Umwandlung der Gefäßwände und ihrer Umgebnng, namentlich an den hämorrhagisch infiltrierten Stellen des Uterus sowie die ungemeine Erweiterung nicht entarteter Gefäße der Umgebung; die Mnskelzellen sind vielfach zu Riesengröße hypertrophiert.

Dietrich (Tübingen).

Richardson, M. W., On the role of bacteria in the formation of gall-stones. (Journal of the Boston Soc. of Med. Sc. Vol. III. 1899. p. 79—81.)

Verf. giebt einen vorläufigen Bericht über die experimentelle Erzeugung von Gallensteinen bei Kaninchen. Bekanntlich werden besonders B. coli und B. typhi abdominalis innerhalb einer beträchtlichen Anzahl Gallensteine beim Menschen gefunden. Es wird auch behanptet, daß Gallensteine öfter im Anschluß an Typhus entstehen. Bei einem Fall von Cholecystitis konnte nun R. viele Typhusbacillen in der Galle finden, und zwar in großen Klumpen, als

ob „eine riesige Serumreaktion" innerhalb der Gallenblase stattgefunden hätte. Unabhängig voneinander sind R., sowie H. W. Cushing auf den Gedanken gekommen, daß die Bacillenklumpen wohl als Kerne zur Bildung von Gallensteinen dienen könnten. Bei der Sektion von 6 Typhusleichen wurden ferner bei 5 Klumpen von Typhusbacillen innerhalb der Gallenblase gefunden. Bei dem 6. Fall, wo solche Bacillenklumpen fehlten, war aber auch vor und nach dem Tode die Serumreaktion eine negative gewesen. Es wurden nun 2 Kaninchen laparotomiert. Das erste Tier erhielt 0,5 ccm Typhuskultur, welches mittels Typhusserum agglutiniert worden war, das zweite Tier erhielt 2 Tropfen einer gewöhnlichen Bouillonkultur, beides in die Gallenblase eingespritzt. Ein drittes Tier diente zur Kontrolle. Etwas Calciumphosphat wurde der Nahrung aller 3 Tiere hinzugefügt. Bei der Sektion, welche ca. 4 Monate später geschah, befand sich ein erbsengroßer Stein innerhalb der Gallenblase des ersten Kaninchens, während der Befund bei den beiden anderen Tieren negativ war. Nuttall (Cambridge).

Sievers, R., Ueber Balantidium coli im menschlichen Darmkanal und dessen Vorkommen in Schweden und Finland. (Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. V. Heft 4.)

Das Balantidium coli, zum ersten Male in Schweden im Jahre 1856 von Malmsten beobachtet, dann erst wieder im Jahre 1869, ist seitdem dort am meisten angetroffen worden, nämlich 22mal. In Finland sind bisher 8 Fälle bekannt gewesen, wozu jetzt S. noch weitere 5 Fälle in Einzelbeschreibung anreiht, die von Runeberg in der medizinischen Klinik zu Helsingfors beobachtet wurden. Zusammen mit den in anderen Ländern aufgezeichneten Fällen erhält S. die Summe von 74, also 18 mehr als Janoski in seiner 1897 erschienenen Arbeit (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXXII). Wie es hauptsächlich schwedische Forscher sind, die unser Wissen von der Anatomie und Physiologie dieses Parasiten vervollständigten, so hält sich auch S. in der nun folgenden eingehenden Beschreibung besonders an die sorgfältigen Untersuchungen Wising's. Es muß deshalb betreffs der Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen werden. Hervorheben möchte ich nur die enorme Gefräßigkeit der Tiere: gar nicht selten finden sich Individuen, die sozusagen vollgestopft mit Lymphoidzellen oder so gefüllt mit fast unveränderten roten Blutkörperchen sind, daß sie im ganzen eine vollkommen blutrote Farbe haben.

Da die Tiere oft ziemlich bald nach der Entleerung der Exkremente sterben und tot nicht leicht zu erkennen sind, so ist es ratsam, die Untersuchung so bald als möglich anzustellen. Am leichtesten findet man sie, wenn man aus den frischen Faeces die Schleimhautklumpen heraussucht, die beim Vorhandensein einer Diarrhöe mitfolgen, oder wenn man mit einer kleinen Kelle, einer Rindensonde oder einem abgekanteten Glasstabe per anum Schleim von den Darmwänden abkratzt. Die Balantidien kommen zwar nicht nur im untersten Teil des Colon vor; sie werden im ganzen Colon, manchmal sogar in Coecum und im Wurmfortsatz gefunden (bei einer Obduktion einmal bis 90 cm oberhalb der Ileocöcalklappe).

Die Frage, wie die Balantidien in den menschlichen Darmkanal gelangen, ist noch nicht beantwortet; indes hat der Umstand, daß sie sowohl im Darmkanal des Menschen als des Schweines gefunden sind, zu Nachforschungen veranlaßt. Und da sind die in dieser Hinsicht in

Finland gemachten Erfahrungen ziemlich aufklärend. Von den 11 beschriebenen Fällen aus diesem Lande beziehen sich fast alle, nämlich 10, auf Personen, die mit Schweinen in Berührung gewesen sind, ja „Wand an Wand" mit ihnen gewohnt haben.

Ueber die pathogene Bedeutung der Balantidien im Darmkanal herrscht unter den finischen Forschern kein Zweifel; Runeberg vermutet sogar, da bei einigen Kranken das Nervensystem stark angegriffen war, eine Intoxikation durch Resorption toxischer Produkte der Parasiten. Jedenfalls lehrt die Erfahrung, daß man dahin streben muß, sie energisch zu vertreiben, was allerdings nicht immer gelingt.

Die Arbeit ist eine wertvolle Bereicherung der Litteratur nicht nur von der Verbreitung des Balantidium coli, sondern von dessen Bau und Lebenserscheinungen überhaupt. Mühlschlegel (Stuttgart).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Abba, Fr., Ueber die Notwendigkeit, die Technik der bakteriologischen Wasseruntersuchung gleichförmiger zu gestalten. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIII. 1900. Heft 3.)

Verf. strebt eine Vereinfachung und Gleichmäßigkeit in der Technik der bakteriologischen Wasseruntersuchung an, damit die Resultate aller Laboratorien eine möglichst große Zuverlässigkeit erlangen und miteinander vergleichbar sind. Er schlägt zunächst für die Gelatine folgende Zusammensetzung vor:

Konzentr. Fleischextraktbouillon	6,0
Gelatine	150,0
Aq. destill.	1000,0

Zusatz von Kochsalz, Pepton etc. ist nicht nötig. Als Optimum für die Alkalisierung wählte er $^1/_2$ pro mille Natriumkarbonat. Verf. schlägt vor, die Wasserproben zum Transport vom Orte der Entnahme stets in schmelzendem Eise aufzubewahren und die Kulturen an keinem anderen Orte als in einem Laboratorium anzulegen; einen einzigen Typus von Gelatine von einfacher und konstanter Zusammensetzung anzunehmen; die Züchtung nach der von Petri und Fischer modifizierten Koch'schen Methode vorzunehmen; die Kulturen in einem Brütschranke bei einer bestimmten und Allen bekannten konstanten Temperatur wachsen zu lassen; die Inkubation der Kulturen möglichst lange fortzusetzen, wenn thunlich, bis zum 15. Tage, und falls die Zählung der Kolonieen vorgenanntem Termin vorgenommen werden muß, zu den wirklich konstatierten Zahlen einen Allen bekannten und von Allen angewendeten entsprechenden Prozentsatz hinzuzufügen; in den Berichten über bakteriologische Wasseruntersuchungen stets die konstatierte oder ausgerechnete definitive Zahl der in 1 ccm Wasser angetroffenen Bakterien anzugeben; die Untersuchung von Wässern von unbekannter Herkunft oder von denen die Proben nicht durch eine Vertrauensperson entnommen wurden, abzulehnen oder zum wenigsten aus den erhaltenen bakteriologischen Daten allein keinen Schluß bezüglich der Trinkbarkeit oder Nicht-Trinkbarkeit eines Wassers zu ziehen. Deeleman (Dresden).

Jatta, Mauro, Experimentelle Untersuchungen über die Agglutination des Typhusbacillus und der Mikroorganismen aus der Coligruppe. [Aus dem hygienischen Institut zu Bonn.] (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXXIII. Heft 2. p. 185—234.)

Zunächst bringt der Verf. eine geschichtliche Zusammenstellung der ersten Arbeiten über die Thatsache, daß das Serum eines immunisierten Tieres die Bakterien, gegen welche das Tier immun gemacht wurde, zu Häufchen zusammenballt, und dann citiert er die ausgedehnteren Untersuchungen von Gruber und Durham, von welchen ersterer ja den Namen „Agglutination" einführte. Im weiteren wird Widal's gedacht, der als erster bewies, daß das Blut eines typhuskranken Menschen auch während der Infektionsperiode die Typhusbacillen stark agglutinierte und hierauf eine Serodiagnostik der Typhusinfektion begründete. — Das vorhandene reiche Material über diesen Gegenstand hat Verf. zu einem eingehenden Studium verwendet; seine eigenen Arbeiten begannen dann mit Beschaffung von Typhuskulturen verschiedener Herkunft und solchen

Mikroorganismen, die zur Coli-Gruppe gezählt werden müssen. Bei der Ausführung spritzte er junge Agarkulturen, in Bouillon suspendiert, unter die Haut von Schafen und Kaninchen und verwendete dann diesen Tieren entnommenes Blut zur Serumgewinnung. Er untersuchte das Verhalten von Typhusserum zu Typhusbacillen, ferner Typhusserum zu Coli-Bacillen, Coli-Serum zu Coli-Bacillen und schließlich Coli-Serum zu Typhusbacillen. In Ergänzung der am Tiere gemachten Erfahrungen wurde studiert, wie sich das Serum gesunder Menschen und dasjenige eines Typhuskranken zu allen vom Verf. untersuchten Mikroorganismen verhält. Auch einige Eigenschaften der agglutinierenden Substanz wurden näher erforscht, so die Entwickelung derselben im Blute immun gemachter Tiere, die Einwirkung der Wärme auf dieselbe und die Art, wie sich verschiedene Organsäfte in Bezug auf ihr Agglutinationsvermögen verhalten. In einer beigefügten Tabelle (a) sind die verschiedenen verwendeten Coli-Bacillenkulturen (32) nach Ursprung und Eigenschaften beschrieben. Außer den Fällen, in welchen eine genauere Messung des Agglutinationsvermögens beim Serum möglich war, wurden 5 Verdünnungen von 1 : 10, zu 30, 100, 300 und 1000 benutzt. Die Art der Serumverdünnung wird dann ausführlich geschildert und angegeben, daß ein solches, im Eisschrank aufbewahrt, mehrere Tage genügend unverändert bleibe, um ohne Bedenken zu Kontrollversuchen verwendet zu werden. Dann führt Verf. die schon anderweitig gemachte und von ihm bestätigte Erfahrung an, daß besonders aus dem Wasser stammende Coli-Bakterien sich sogleich zu Häufchen gruppieren können, ohne daß Serum zugesetzt wurde; solche Coli-Stämme wurden beseitigt. Bei allen Versuchen wurde aber ein Kontrollpräparat verwendet, welches nur aus einer Kultur mit Zufügung von steriler Bouillon ohne Serum bestand.

Unter II folgt das Verhalten des Typhusserums zu den Typhusbacillen. Das reiche Tabellenmaterial muß von den Interessenten in der Originalarbeit eingesehen werden, doch sei bemerkt, daß das normale Serum von 5 untersuchten Schafen in einer Verdünnung von 1 : 10 gar keinen Einfluß auf den Typhusbacillus zeigte. Aus Tabelle I—VI geht hervor, daß alle mit dem Typhusbacillus geimpften Tiere in ihrem Serum ein Agglutinationsvermögen dem Typhusbacillus gegenüber zeigen, welches bedeutender ist als das beim normalen Blute und den Coli-Bacillen gegenüber. Auch ergab sich, daß ein mit einer der Typhuskulturen geimpftes Tier alle anderen Typhuskulturen in denselben Proportionen agglutinierte, wie diejenige Kultur, mit welcher das Tier geimpft war. — Es folgt dann eine Aufzählung der verschiedenartigsten Beobachtungen über das Eintreten der Agglutination bei Typhusinfektionen beim Menschen. Gruber z. B. führt einen Fall an, woselbst erst nach 39 Tagen, und einen weiteren, bei dem erst am 74. Tage nach Beginn der Krankheit Agglutination eintrat. Im allgemeinen aber sind alle Autoren einig, daß die Widal'sche Reaktion niemals in der vorgerückten Periode (2. und 3. Woche) ausbleibt. Beim Tiere dagegen tritt nach Einspritzung einer jungen Agarkultur fast regelmäßig nach 7 Tagen eine derartige Reaktion ein, daß ein Agglutinationsvermögen von bedeutender Stärke 1 : 1000 erzielt wird. Dann hebt Verf. die Thatsache hervor, daß wiederholte Einspritzungen von Typhusbacillen in gesteigerten Dosen die Agglutinationsfähigkeit des Serums erhöhen und aus den Tabellen ist ersichtlich, daß bei einem Kaninchen (No. 13) auf solche Weise das Agglutinationsvermögen des Serums bis auf 1 : 10000 stieg. Ebenso geht aber auch diese Fähigkeit zurück, sobald die Zufuhr von Bacillen durch weitere Einspritzungen unterlassen wird. Wie lange aber diese Fähigkeit des Tierserums überhaupt anhält, kann mit Bestimmtheit, mangels bezüglicher Beobachtungen, noch nicht angegeben werden. Auch wird daran erinnert, daß bei der Typhusinfektion von Menschen die Widal'sche Reaktion fehlen kann, da Gruber allein bei 34 Fällen von nicht zweifelhafter Diagnose das Fehlen in 11 Fällen, also 33 Proz., nachweist. Auf die eigenen Versuche zurückkommend, führt Verf. die Gleichmäßigkeit der Reaktion seiner 10 angewendeten, aber verschiedenen Typhuskulturen auf dasselbe Serum an und betont das Uebereinstimmen seiner Beobachtungen mit denen von anderen Forschern. — Kolle dagegen teilt mit, daß die Agglutination eines Serums mit Typhusbacillen im umgekehrten Verhältnisse zur Virulenz der Bacillen selbst stehe, und Gruber empfiehlt zur Diagnostik des Serums eine wenig virulente Typhuskultur zu nehmen. Aus den später folgenden Versuchen glaubt Verf. beweisen zu können, daß kein erheblicher Einfluß der Virulenz auf das Zustandekommen der Agglutination vorhanden sei.

Im III. Abschnitt wird das Verhalten des Typhusserums den Coli-Bacillen gegenüber behandelt; auch hier werden zuerst die zahlreichen früheren Arbeiten angeführt. Aus des Verf.'s eigenen Untersuchungen ergeben sich folgende Punkte. 1) Das Blutserum von gegen Typhus immunisierten Tieren agglutiniert den Typhusbacillus viel stärker als die 28 untersuchten Arten von Coli-Bacillen. 2) Das Serum der mit Typhus geimpften Tiere verhält sich sehr verschieden gegenüber den verschiedenen Coli-Kulturen. Die Verfolgung der einzelnen Reaktionen ist in der Originalarbeit nachzusehen. Alle erhaltenen Resultate aber bestätigen die große Verschiedenheit des

Einflusses, welchen ein tierisches Serum, das mit starker Agglutinationskraft für den Typhusbacillus ausgestattet ist, auf Coli-Kulturen ausübt (s. Tabelle p. 202).

Im weiteren wird angeführt, daß nach Stern und Biberstein das hohe Agglutinationsvermögen, welches das Serum Typhöser den Coli-Bacillen gegenüber erlange, durch eine sekundäre Infektion mittels Coli-Bacillen erreicht werde. Wenn nun auch der Verf. dieser Ansicht beistimmt, so betont er doch, daß auf Grund seiner eigenen Untersuchnngen die Annahme berechtigt sei, daß die Immunisierung mit Typhusbacillen, unabhängig von einer sekundären Infektion, die Agglutinationskraft eines Serums gegenüber Coli-Bacillen erhöhen kann. — Auch der Frage wurde näher getreten, ob nämlich der Einfluß, welchen Typhusserum auf einige Coli-Arten ausübt, mit der bekannten vorübergehenden Erscheinung bei Immunisierungen in Beziehung stände, die von Pfeiffer als Resistenz bezeichnet wird. Doch ergaben diese Arbeiten, daß die erhöhte Agglutinationsfähigkeit unabhängig von einer sekundären Infektion und der von Pfeiffer angenommenen Resistenz sei; der Grund, aus welchem einige Coli-Arten beeinflußt werden können und andere nicht, bleibt noch zu erforschen.

Auch der IV. Abschnitt, welcher das Verhalten des Serums von Tieren, die mit Coli geimpft sind, den Coli-Bacillen gegenüber behandelt, wird durch die Aufzählung und Charakterisierung der bisherigen Arbeiten eingeleitet. Aus den eigenen Forschnngen des Verf.'s ersehen wir, daß er 18 Tiere mit 15 verschiedenen Coli-Kulturen impfte, und auch hierbei wurden junge lebende Agarkulturen in Bouillon verteilt zur Einspritzung verwendet. Nur in 2 Fällen war das Resultat negativ; in allen anderen fand sich nach einer einzigen Einspritzung im Serum stets eine energische Agglutinationswirkung den Coli-Bacillen gegenüber, mit welchen das Tier infiziert war (s. Tabellen p. 207—215); das Studium dieser Tabellen sei besonders empfohlen. Es folgt aus denselben u. a. die schon früher beobachtete Thatsache, daß das Serum eines mit Coli-Bacillen geimpften Tieres den anderen Coli-Arten gegenüber kein gleiches Agglutinationsvermögen zeigt, und es bestätigt sich aufs neue, daß unter dem Namen Coli-Bacillen Bakterien begriffen werden, die, obwohl sie gemeinsame Eigenschaften zeigen, doch voneinander verschieden sind. — Die auch vom Verf. neu konstatierte Thatsache, daß im Darme desselben Individuums verschiedene Arten von Coli-Bakterien vorhanden zu sein pflegen, vermehrt die Schwierigkeiten einer Serodiagnostik bei Coli-Infektionen der Menschen. Es muß, um positive Resultate zu erlangen, derselbe Coli-Stamm für die Reaktion verwendet werden, welcher auch die Infektion herbeiführte.

Der V. Abschnitt behandelt das Verhalten des Coli-Serums Typhusbacillen gegenüber. Hier ist die Zahl bereits bekannter Arbeiten eine geringe und die erhaltenen Resultate bilden öfters Gegensätze; die meisten Autoren stimmen darin überein, daß nur das Typhusserum von Tieren und das Serum von Typhuskranken auf den Typhusbacillus einwirke. Des Verf.'s Versuche (IX—XXIV) zeigen, daß man je nach der Art der Coli-Bacillen verschiedene Resultate den Typhusbacillen gegenüber erhält.

Im VI. Abschnitt, welcher die Serodiagnostik und Diagnose des Typhusbacillus durch die Agglutination bringt, fügt der Verf. einige Beobachtungen allgemeiner Natur bei. So wird zunächst Widal's Satz berührt, welcher sagt, daß ein Serum, welches Typhusbacillen in zehnfacher Verdünnung agglutiniert, als einem Typhuskranken angehörig betrachtet werden könne, durch Stern's so wichtige Forschung, daß normales Serum den Typhusbacillus in 30-facher Verdünnung agglutinieren kann, hinfällig gemacht, insofern, als auch beim Bestehenbleiben der ersten Thatsache doch zur Ermöglichung einer sicheren Typhusdiagnose eine immer stärkere Verdünnung, die bis auf 1 : 50 stieg, gefordert wurde. Des Verf.'s eigene Arbeiten, bei welchen 2 Sera gesunder Menschen den Typhusbacillus in 10-facher Verdünnung agglutinierten, bestätigen gleichfalls Stern's Angaben und wird dabei auf die Möglichkeit hingewiesen, daß eine Infektion mit gewissen Coli-Stämmen dem Serum eine größere Agglutinationsfähigkeit geben könne, welche die des normalen Serums übertrifft. Es folgen dann einige Arbeiten, welche beweisen, daß trotz Eintretens der Widal'schen Reaktion nachher die Autopsie den Bestand von Typhus völlig ausschloß (s. p. 202). Verf. teilt dann noch aus seinen eigenen Versuchen (Tabelle III) mit, daß in dem einzigen Versuche mit menschlichem Typhusserum 11 Coli-Stämme zur Verwendung gelangten und noch in 100-facher Verdünnung agglutiniert wurden, ja einige davon diese Verdünnung noch überstiegen. Es scheint daher erforderlich zu sein, daß man sich auf die Agglutinationsprobe mit menschlichem Typhusserum nur dann einlassen sollte, wenn dessen Agglutinationsvermögen nicht stärker als 1 : 300 ist und daß ferner stets alle differentialdiagnostischen übrigen Eigenschaften des Typhusbacillus über der Agglutinationsprobe nicht vernachlässigt werden.

Im Abschnitt VII sind mehrere Sätze vereinigt, so auch die Frage, ist die Erscheinung der Agglntination eine Immunitätsreaktion?, Wirkung der Wärme auf die agglutinierende Substanz und ihre Entwickelung im Tierblute, ferner die Organe, in denen sich die Substanz entwickelt. — Verf. geht auf die Lösung der ersten Frage

selbst nicht ein, sondern führt nur die Ansicht von Gruber, Durham, Trumpp u. a. an, welche glauben, das Phänomen der Agglutination in Beziehung zur Immunisierung bringen zu können, während Widal, Fränkel und Pfeiffer diese Beziehung negieren und behaupten, daß sie eine Reaktion der Infektion sei. — In dem zweiten Satz, Einwirkung der Wärme u. s. w., bestätigt der Verf. auf Grund seiner Versuche die Arbeiten anderer Autoren, indem das Serum eines Typhuskranken, welches 1 Stunde auf 55° erwärmt wurde, sein Agglutinationsvermögen dem Typhusbacillus gegenüber nicht verlor. Auch eine Erwärmung bis zu 3-stündiger Dauer auf 55° zerstört das Agglutinationsvermögen nicht, ebensowenig wie die Aufbewahrung unter Chloroform die agglutinierende Substanz vernichtet. Eine Abnahme dieses Vermögens tritt erst nach längerer Zeit ein.

Bezüglich der Entwickelung des Agglutinationsvermögens im Blute der Tiere zeigt sich, daß beim Einspritzen einer Bouillonemulsion von Typhusbacillen, die von einer 24-stündigen Agarkultur stammen, das Serum eines so behandelten Tieres schon nach 3 Tagen eine bemerkenswerte Agglutinationsfähigkeit besitzt, welche innerhalb 7—8 Tagen sich auf 1 : 1000 erhöhen kann. Hier führt Verf. an, daß die Untersuchungen von Pfeiffer und Marx über Cholera und die von Deutsch über Typhus dieselbe Art der Entwickelung für die immunisierende Substanz festgestellt haben.

Schließlich ist noch der Ort in Erwägung zu ziehen, an dem sich die agglutinierende Substanz bildet, und neigen fast alle Autoren zu der Ansicht, daß das Agglutinationsvermögen immer im Serum größer sei als in anderen Organen. Während Gruber die mehrkernigen Leukocyten als die Erzeuger des von ihm so benannten „Agglutinin“ ansieht, wird solches von Achard und Bensaude kritisiert und von anderen Forschern direkt bestritten. Verf. wiederholte von den vielseitigen Versuchen in dieser Hinsicht nur die van Emden's mit Bac. aërogenes und bestätigte dessen Resultate. Vom 2. bis zum 4. Tage ist das Agglutinationsvermögen des Extraktes aus der Milz erheblich größer als das des Serums, nach 4 Tagen gleich dem des Serums und nach 8 Tagen erheblich geringer. Weitere Arbeiten des Verf.'s stehen hierüber in Aussicht, und hält er die Existenz enger Beziehungen zwischen immunisierender und agglutinierender Substanz für sicher.

In dem den Schluß bildenden VIII. Abschnitt stellt Verf. alle Folgerungen aus seiner Arbeit zusammen und giebt auch noch das einschlägige Litteraturverzeichnis, welches die hohe Zahl von 144 Nummern aufweist. — Allen, die sich bei ihren Forschungen mit den Erscheinungen der Agglutination zu beschäftigen haben, sei daher Mauro Jatta's ebenso fleißige als eingehende Arbeit angelegentlichst empfohlen.

Rullmann (München).

Koehler und **Scheffler,** Die Agglutination von Fäkalbakterien bei Typhus abdominalis durch das Blutserum. [Aus der medizinischen Klinik und dem hygienischen Institut zu Jena.] (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 22 u. 23).

Die widersprechenden Ergebnisse, welche die an Widal's Serodiagnose des Typhus abdominalis und an die Frage der Einwirkung des Typhusserums auf das Bacterium coli anknüpfenden vielfachen neueren Arbeiten gezeitigt haben, erklären die Verff. aus der Verschiedenartigkeit der einzelnen Coli-Kulturen und haben daher folgerichtig bei einer Nachprüfung mehrere aus Typhusstühlen gezüchtete Coli-Stämme zunächst im einzelnen genauestens auf ihr morphologisches und biologisches Verhalten hin untersucht, wobei sich bemerkenswerterweise unter 27 im übrigen typischen Coli-Stämmen 27 ohne Eigenbewegung und 13 ohne Agglutination durch das Blutserum des Kranken, aus dessen Stuhl sie stammten, vorfanden. Bei den übrigen war die Agglutination teils ausgiebig, teils nur stellenweise vorhanden. Ferner ergab sich bei einem Vergleich der Typhus- und Coli-Reaktion mehrfach gänzliche Unregelmäßigkeit dergestalt, daß das Blutserum des einen Kranken die aus seinem Stuhl gezüchteten Coli-Bacillen agglutinierte, Typhuskulturen dagegen nicht, während ein anderes umgekehrt wohl Typhus-, aber nicht die entsprechenden Coli-Keime beeinflußte. Auch die Schwere des Falles oder das Lebensalter ließen keinerlei besondere Einwirkung erkennen. Coli-Stämme mit Agglutinationserscheinung wurden nun nicht bloß mit dem Serum des betreffenden Kranken, sondern auch mit mehreren Sera Nichttyphöser zusammengebracht; und stets fand sich mindestens ein solches normales Serum, welches die Coli-Bacillen ebenso, zum Teil sogar stärker agglutinierte wie das zugehörige Typhusserum. Ja in mehreren Fällen agglutinierte das Serum Typhöser den eigenen Coli-Stamm nicht, wohl aber ein fremdes Serum eines Gesunden. Die Verff. kommen daher zu dem Schlusse, daß eine Differenzierung der Typhus- und Coli-Bacillen durch Serodiagnose unmöglich und daß für den Ausbau derselben von seiten des Bacterium coli nichts zu erhoffen sei.

Schmidt (Beeskow).

Kübler, Zur Diagnose des Unterleibstyphus durch bakteriologische Urinuntersuchung. (Dtsch. militärärztl. Zeitschr. 1900. Heft 5. p. 261.)

K. gelang es, bei einem Influenzakranken (Influenzabacillen im Auswurfe), bei welchem positiver Ausfall der Widal'schen Reaktion und der Ehrlich'schen Diazoreaktion des Urins den Verdacht auf Typhus geweckt hatte, im Urin einen Monat nach der ersten Erkrankung Typhusbacillen durch die Kultur nachzuweisen, was um so wertvoller war, als ausgesprochene Typhuserscheinungen nicht vorhanden waren: Perioden mit mäßigem remittierenden Fieber wechselten mit mehrtägigem, hohem, unregelmäßigem Fieber und fast fieberfreien Zeiten, es fehlte Milzschwellung und Roseola und nur an einzelnen Tagen bestand Gurren in der Blinddarmgegend. Schill (Dresden).

Cabot, R. C. and **Lowell, F. L.,** Studies in serum diagnosis. (Boston Med. and Surg. Journ. Vol. CXL. 1899. p. 135—137.)

Verff. berichten über Serumdiagnose bei Typhus. Bei 204 an anderen Krankheiten leidenden Patienten, welche zur Kontrolle dienten, ist das Ergebnis negativ gewesen. Bei 39 Typhusfällen wurde eine positive Reaktion vom Ende des 1. bis zum 18. Monat bei 13 konstatiert, während bei einem das Serum in der Verdünnung von 1:100 wirkte. Bei 9 Fällen, welche quantitativ geprüft wurden, gab einer eine positive Reaktion (Verdünnung 1:1000) für mehrere Wochen. Nuttall (Cambridge).

Bischoff, Ueber die bakteriologische Typhusdiagnose unter besonderer Berücksichtigung der Harngelatine nach Piorkowski. (Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900. Heft 4. p. 235.) [Vortrag.]

B. hat mit Menzer zusammen die Angaben P.'s nachgeprüft. Sie fanden zunächst, daß es trotz genauer Befolgung der Vorschriften kaum möglich ist, stets einen vollkommen gleichmäßigen Nährboden herzustellen, was sehr nachteilig ist, weil schon ganz geringe Schwankungen des Nährbodens, welche sich bei einem so wechselnden Ausgangsmaterial, wie der Harn ist, gar nicht vermeiden lassen, das Wachstum der Kolonieen wesentlich beeinträchtigen. Es wurde daher, um stets möglichst gleiche Resultate zu erzielen, zuerst geprüft, wie auf einer neu hergestellten Gelatine Typhusbacillen wuchsen, und es wurden nur diejenigen Nährböden zu weiteren Untersuchungen verwendet, auf denen die Typhusbacillen Kolonieen von P.'s Form bildeten.

Sodann wurden verschiedene Coli-Arten auf diesen Nährböden geprüft und endlich Platten aus Stuhlgängen Typhöser und Nichttyphöser angelegt. Es war nicht immer möglich, auf den Platten, welche mit Faeces von klinisch zweifellosen Typhusfällen in verschiedenen Krankheitsstadien beschickt wurden, flagellatenähnliche Kolonieen zu finden, andererseits erwiesen sich derartige Gebilde bei näherer Prüfung nicht immer als Typhuskolonieen, und schließlich gelang es auch, auf Platten von Stühlen gesunder bezw. nicht typhuskranker Personen den Flagellenformen durchaus ähnliche Kolonieen aufzufinden, die sich bei weiterer Prüfung als zur Coli-Gruppe gehörig erwiesen und sich auf der gewöhnlichen Nährgelatine von Typhuskeimen recht wesentlich unterschieden.

Einen besonderen Nachdruck legt P. auf Kolonieen, bei denen ein fester Kern nicht zu sehen ist, sondern eine netzartige Faserung der ganzen Kolonie besteht, und die besonders bei schweren Typhusfällen vorkommen sollen. Auch diese Angabe konnte nicht bestätigt werden; es wurden sogar derartige Netzbildungen auch sehr regelmäßig bei einigen Coli-Stämmen gefunden. Ihre Ursache ist nicht in der Beweglichkeit der Bakterien zu suchen, wie P. angiebt; auch bei sehr wenig beweglichen Coli-Arten wurden Ausläufer beobachtet, ähnlich bei den unbeweglichen Milzbrandbacillen. Der Grund für diese Bildungen ist vielmehr in der den Typhusbacillen und Coli-Arten eigentümlichen Tendenz, zu sogenannten Scheinfäden auszuwachsen, zu suchen; diese Neigung ist bei Typhusbacillen meist mehr ausgesprochen als bei Coli, und daraus erklärt sich auch, weswegen die Ausläufer der Typhuskolonieen in der Regel länger sind. Mühlschlegel (Stuttgart).

Rothberger, Julius, Ueber Agglutination des Bacterium coli. [Aus dem staatlichen serotherapeutischen Institute in Wien.] (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. XXXIV. Heft 1. p. 79—118.)

Der Verf. beginnt seine Arbeit mit Anführung der über Bact. coli neu erschienenen Litteratur und bringt zunächst die Ergebnisse verschiedener diesbezüglicher Studien, welche letztere durch ihre Vielheit die Schwierigkeit des zu bearbeitenden Themas beweisen. Indem Rothberger sogleich anfangs sagt, daß die Hoffnung, die Serumreaktion möge der in der Coli-Gruppe herrschenden Verwirrung ein Ende bereiten, **nicht** in Erfüllung gegangen ist, führt er aus der Arbeit von Rodet in Uebereinstimmung mit Pfaundler an, daß „bei den Coli-Bacillen sich nicht zwei Gruppen unterscheiden lassen, von denen die eine positive, die andere negative Agglutination zeige, sondern daß ein allmählicher Uebergang bestehe“.

Nach dem Verf. haben die bisherigen Untersuchungen und seine eigenen jetzt vorliegenden ergeben, daß das Serum eines mit Coli infizierten Tieres sich nur schwer die Fähigkeit aneignet, diesen Stamm zu agglutinieren, obwohl der infizierende Stamm unter allen anderen am leichtesten agglutiniert wird. Die Reihenfolge, in welcher die anderen Stämme agglutiniert werden, richtet sich nach ihrer Verwandtschaft zum infizierenden, von Pfaundler isohomologen Stamm benannt, und zwar derart, daß desto mehr und ferner liegende Verwandte desselben in die positive Reaktion mit einbezogen werden, je höher in dem betreffenden Serum der Agglutinationswert für den isohomologen Stamm ist. Sonach wäre die Zahl der von einem spezifischen Serum agglutinierten Coli-Stämme nicht so sehr der Ausdruck für die Zusammengehörigkeit, als vielmehr für die Leistungsfähigkeit des Serums. Sidney Wolf sagte bereits: „Wie uns die Agglutinationsprobe einerseits den bindenden Beweis dafür erbracht hat, daß die Erreger der Cholera und des Typhus ganz spezifische Bakterien sind, so demonstriert sie auf der anderen Seite, daß von einer Spezifität der Coli-Bakterien noch nicht die Rede sein kann."

Später folgende serodiagnostische Untersuchungen haben dann die von Escherich zuerst erwähnte, sehr wichtige Thatsache bestätigt, daß durch Anpassung der infizierenden Coli-Stämme an den Organismus individuelle Rassen entstehen, sowie ferner, daß die unter dem Einflusse des Nährbodens leicht veränderliche Natur dieser Bakteriengruppe, welche zur Entstehung geradezu persönlicher Coli-Rasen führt, auch bei Fortzüchtung auf künstlichen Nährböden ihre Individualreaktion durch viele Generationen erhalten. — Nach weiterer Besprechung der Arbeiten von Pfaundler und Bensaude teilte der Verf. mit, daß er zur Erzielung besserer Resultate zur Immunisierung eine Mischung mehrerer Coli-Stämme verwendete; er beginnt seine Arbeit mit der Züchtung einer großen Anzahl (38) Coli-Stämme und zweier Stämme von B. aërogenes und nahm hierzu Stämme der verschiedensten Provenienz auf. Die beigegebenen sehr umfangreichen Tabellen zeigen den Interessenten alles Nähere an. Unter anderem ergiebt sich aus den 3 Tabellen, daß auch die von Rothberger beschriebene Neutralrotreaktion[1]) gleichfalls zur Identifizierung herangezogen wurde, jedoch für Coli und Aërogenes nicht verwendbar ist, weil sie bei letzterem in derselben Weise zur Beobachtung gelangt, dagegen bei den 38 Coli-Stämmen, trotz biologischer Verschiedenheiten, überall auftrat.

Die Beweglichkeit im hängenden Tropfen war bei einem und demselben Stamme sehr verschieden und daher öftere Beobachtung erforderlich. Zur Immunisierung wurden außer einer großen Anzahl (23) Kaninchen eine Ziege und ein Pferd benutzt; die mit Eseln eingeleiteten Versuche mußten wegen sich bildender ausgedehnter Abscesse wieder eingestellt werden.

Zur Einzelimmunisierung dienten nur 17 Stämme, die Mischimmunisierung dagegen bestand jedesmal aus 10 Stämmen, die bei Kaninchen verwendet wurden, dem Pferde wurde sogar eine Mischung aus 20 Coli-Stämmen eingespritzt. Anfangs tötete Verf. die zu Aufschwemmungen dienenden Kulturen durch Erhitzen ab und erst nach eingetretener Reaktion ging er zu lebenden Bouillonkulturen über, welche ausschließlich unter die Bauchhaut injiziert wurden.

Zur Beobachtung des Verlaufes wurden nach Behring Gewichtskurven angelegt und die Tiere täglich vor der Morgenfütterung gewogen. Die diesbezüglichen (3) Tabellen zeigen einen mehr oder weniger auffallenden Gewichtsverlust nach jeder Injektion, welcher jedoch nicht auf Einbuße an Körpersubstanz, sondern auf den jeder Injektion folgenden Mangel an Freßlust zuzuschreiben ist; erst nach Wiederzunahme an Körpergewicht wurden die Injektionen erneuert. Verf. folgert aus diesen Beobachtungen, daß die Gewichtskurven keinen absoluten Maßstab für die Wirkung der Injektion bilden, da die Kontrolltiere zeigten, daß auch nicht behandelte Kaninchen täglichen nennenswerten Gewichtsschwankungen unterliegen, ja es wurden sogar vom Aufenthaltsorte und der Behandlung unabhängige Gewichtsschwankungen konstatiert. Sodann bespricht Verf. die Art der Verdünnung des Serums und die Agglutinationserscheinungen und kommt dabei auf das von Escherich aufgefundene Gesetz der Anpassung an den Organismus und die von Pfaundler konstatierte Thatsache, daß für den Ausfall der Serumreaktion die Verwandtschaft der untersuchten Stämme zum angepaßten B. coli maßgebend sei, zurück. Auch die sehr ausführlichen Agglutinationstabellen müssen in der Originalarbeit durchgesehen werden; aus denselben ergiebt sich, daß von 16 untersuchten Stämmen 6 gar keine Agglutination erzielten, 3 nur Agglutination des homologen Stammes allein und 7 die Agglutination anderer Stämme.

Somit hat die vorliegende Arbeit des Verf.'s gleiches Resultat wie die Pfaundler'sche ergeben, daß nämlich eine Trennung des typischen B. coli vom nicht typischen durch den Ausfall der Serumreaktion nicht zu erreichen ist. Auch mit den

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIV.

kürzlich von Radziewsky veröffentlichten Angaben stimmen die Resultate insofern überein, als eine Einheit unter den verschiedenen Exemplaren des B. coli in Bezug auf Agglutination nicht besteht, ferner, je nach der Coli-Varietät, vermittelst welcher ein Serum gewonnen wurde, wirkt dieses Serum auf eine bedeutende Zahl Varietäten oder die Wirkung bleibt beinahe eine spezifische und endlich unter einer Anzahl Coli-Varietäten, die hinsichtlich ihrer biologischen Eigenschaften sich ähnlich verhalten, können die einen durch ein und dasselbe Immunserum agglutiniert werden, die anderen nicht.

Ganz besonders wird aber betont, daß mit dem Auftreten kurzer oder mittellanger Fäden in den Serumpräparaten meist negative Reaktion verbunden ist, eine Thatsache, die gleichfalls Pfaundler hervorhebt. Verf. glaubt, daß die Fadenbildung eine unter jetzt noch unbekannten Umständen hervortretende biologische Eigenschaft gewisser Coli-Stämme sei.

Jedenfalls kommen aber von den den Ausfall der Serumreaktion beeinflussenden Umständen in Betracht:

1) die Virulenz des infizierenden Stammes, indem virulente Stämme mehr Agglutinine zu bilden scheinen als weniger virulente;

2) das Alter der künstlich fortgezüchteten Stämme und

3) die größte Einzeldosis der injizierten Kultur.

Zum Ende kommend, sei noch hervorgehoben, daß auch die Menge der injizierten Kultur kein absoluter Maßstab für die Wirksamkeit eines Serums ist und daß Mischserum bessere Resultate zu geben scheint, indem nach des Verf.'s Arbeiten, wieder in Uebereinstimmung mit Rodet, das Serum eines so behandelten Kaninchens sich als das wirksamste erwies, obgleich dasselbe nur die ungefähr gleiche Gesamtmenge injiziert erhielt als andere Kaninchen, deren Serum fast ganz unwirksam war.

Den Schluß der sehr fleißigen und sorgfältigen Arbeit bildet das beigefügte Litteraturverzeichnis. Rullmann (München).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Motchoutkowsky, M. O., Une auto-expérience d'inoculation du typhus exanthématique avec résultat positif. (Semaine médicale. 1900. 2. Mai.)

Nach 7 erfolglosen Versuchen ist es Verf. gelungen, sich selbst den Flecktyphus einzuimpfen. Er entnahm einer Flecktyphuskranken Blut und brachte es sich am Vorderarm ein. 18 Tage darauf Schüttelfrost, Fieber bis 40,3°, 14 Tage lang schwere Gehirnerscheinungen, am 15. Tage Entfieberung und Ausbruch des Exanthems, am 26. Tage Abschuppung. Verf. schließt daraus, daß das Blut den Krankheitserreger enthält und die Krankheit durch Impfung auf den gesunden Menschen direkt übertragbar ist. Mühlschlegel (Stuttgart).

Foulerton, Alexander, G. R., Preventive inoculation against typhoid fever. (The Lancet. 1900. 2. Juni.)

Verf. bespricht zunächst die Methode der Immunisierung von Meerschweinchen gegen Typhus. Das Verfahren war folgendes: Eine virulente Kultur wurde 14 Tage lang bei 37° C gehalten und dann durch Erhitzen auf 100° C sterilisiert. Diese Kultur wurde einem Meerschweinchen von mittlerer Größe in 4 Dosen — Intervalle 2—3 Tage — zu 5 ccm subkutan injiziert, wodurch das Tier aktiv gegen das 10-fache der Dosis immunisiert wurde, welche nicht vorbehandelte Tiere sicher tötet. Als normal virulent wird eine 24 Stunden alte Kultur angesehen, von der 0,2 ccm bei intraperitonealer Applikation ein Meerschweinchen (Gewicht nicht angegeben. Ref.) in 24 Stunden töten.

Durch die aktive Immunisierung erwirbt das Blutserum agglutinative, protektive und kurative Eigenschaften, und zwar soll gutes Serum bei einer Verdünnung von mindestens 1 : 1000 agglutinieren.

Die von F. bei seinen Versuchen am Menschen verwendeten Kulturen wurden nach der Methode von Wright hergerichtet, welche darin besteht, daß eine Bouillonkultur nach 2—3-wöchentlichem Aufenthalt im Brutschrank bei 37° C durch Erhitzen auf 60° C sterilisiert und behufs Sterilerhaltung mit 0,5-proz. Lysol versetzt wird. Die zur Impfung benutzte Dosis beträgt $^2/_5$ der für ein Meerschweinchen von 250 g letalen Menge. Falls eine zweite Injektion nötig ist, kann nach ungefähr einer Woche das Doppelte der ersten Dosis gegeben werden. Die Wertbemessung der Kulturen erfolgte nach einem von Wright und Leishman ausgearbeiteten Verfahren.

F. machte seine Injektionen stets am Oberarm unter die den Musc. triceps bedeckende Haut.

Die ersten Allgemeinerscheinungen, die übrigens an Intensität sehr wechselten, traten gewöhnlich nach 5—6 Stunden auf und bestanden zumeist in heftigen Kopfschmerzen und geringem Frösteln. In einem Falle wurden Schüttelfröste und Uebelkeit mit Erbrechen beobachtet. Neigung zu Synkope war zuweilen vorhanden, schwand aber schnell, wenn die Pat. einige Stunden ruhig lagen. Am nächsten Morgen war außer leichtem Kopfschmerz nichts von all diesen Erscheinungen übrig. Sie wurden abgelöst durch die lokalen Reaktionserscheinungen an der Impfstelle. Unter der geröteten Haut fand sich ein pralles, schmerzhaftes Oedem des Unterhautzellgewebes. Auch dieses Oedem schwand in weiteren 24 Stunden und es blieb nur ein Gefühl allgemeiner Abgeschlagenheit zurück und eine gewisse Steifigkeit in dem betreffenden Arme.

Die Temperatur sank in den meisten Fällen zunächst etwas unter die Norm, begann aber bald zu steigen und erreichte das Maximum nach 12 Stunden. Daran schloß sich ein rapider Fall, zuweilen wieder etwas unter die Norm.

Besonderes Interesse verdient folgender Fall: Es fand nachweislich direkte Uebertragung von Person zu Person statt. 5 oder 6 Tage darauf wurde geimpft und am 11. Tage nach der Impfung brach ein sehr leichter Typhus aus; die Temperatur stieg nicht über 37,5° C. Es hatte also die Impfung augenscheinlich einen mildernden Einfluß auf den Prozeß.

Ueber den praktischen Wert der Impfungen läßt sich bei dem geringen und nicht immer einwandsfreien Material noch nichts Sicheres sagen.

F. führt folgende Zahlen an: Während der Maidstoneepidemie 1897 wurden von (46) ungeimpften Aerzten und Pflegerinnen 41,3 Proz. typhös, während die (84) geimpften gesund blieben; in Indien erkrankten von 11 295 Soldaten 0,95 Proz. der geimpften und 2,5 Proz. der ungeimpften, am Modder River in Südafrika 6 pro mille der geimpften und 9 pro mille der nicht geimpften Soldaten.

Aus dem vorliegenden Material kann nach F. die Forderung einer allgemeinen Typhusimpfung noch nicht abgeleitet werden. Wohl aber empfiehlt es sich, besonders der Infektion ausgesetzte Personen der Impfung zu unterwerfen, in erster Linie das Pflegepersonal in Typhushospitälern. Victor E. Mertens (Königsberg i. Pr.).

Otsuki, Untersnchnngen über den Einfluß der Unterlage auf die Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln gegenüber Milzbrandsporen. (Hygienische Rundschau. 1900. No. 4.)

Nachdem Geppert[1]) und seine Nachfolger gezeigt haben, daß bei der Verwendung von desinfizierenden Flüssigkeiten, in die man die mit dem Versuchsmaterial angetrockneten Seidenfäden eintaucht, um sie nach Ablauf wechselnder Zeiten in Nährböden zu übertragen, in der Regel kleine Mengen des gelösten Stoffes haften bleiben, die dann die Entwickelung der Keime verhindern und also eine Abtötnng vortäusche können, hat Geppert auch weiter vorgeschlagen, von dem Gebranch der Seidenfäden Abstand zn nehmen, da dieselben gewisse Reste des Desinfektionsmittels mit besonderer Zähigkeit binden und zurückhalten.

Verf. hat sich nnn die Anfgabe gestellt, den Einfluß des Substrates anf die Widerstandsfähigkeit der an demselben haftenden Milzbrandsporen einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Verf. wählte für die Versuche eine möglichst widerstandsfähige Rasse von Sporen, wobei er beobachtete, daß die Milzbrandsporen den Grad ihrer ursprünglichen Resistenz lange Zeit hindurch in unverändertem Maße beibehalten, wenn sie bei niedriger Temperatur im Exsiccator aufbewahrt werden. Als Snbstrate wurden gewählt:

Seidenfäden, Wollfäden, Federn (von Tauben), Haare (von Kaninchen), Seidenzeng, Leder, Holz (Tannen), Filtrierpapier, Baumwolle, Glasperlen, Deckgläschen, Granaten.

Vor dem Gebranche wnrden diese Materialien zunächst in entsprechender Weise zngerichtet und gereinigt. Seiden- und Wollfäden kamen in Stückchen von 1 cm Länge, die übrigen Stoffe in solchen von 1 cm Länge und etwa 2 mm Breite zur Verwendung. Die Sänberung von Fett und Staub geschah durch Behandeln mit heißem Wasser, absolntem Alkohol und Aether. Das Fixieren der Sporen auf den gereinigten und sterilisierten Snbstraten geschah in der Weise, daß stets die nämliche Menge Sporenaufschwemmung (in Bouillon) in Petri-Schalen gegossen wurde, um hier auf die betreffenden Materialien einzuwirken. Zum Austrocknen kamen sie in einen Chlorcalcinm- oder Schwefelsäure-Exsiccator, der bei einer Temperatur von 10° aufgestellt wurde. Es ist wichtig, daß das Trocknen des imprägnierten Materials bei niedriger Temperatur nnd möglichst schnell geschieht, da sonst die Gefahr besteht, daß die ursprüngliche Widerstandskraft der Sporen mehr oder weniger leidet. Den Grnnd hierfür sucht Verf. darin, daß beim Trocknen bei höherer Temperatur (Bruttemperatur) die Sporen Gelegenheit nehmen, in den geringen Resten von Nährstoffen, die in die betreffenden Materialien bei der Imprägniernng mit der Aufschwemmnng gelangt waren, anszukeimen oder doch in die ersten Stadien des Auskeimens einzutreten, und daß deshalb eine Verringerung ihrer Resistenz erfolgt.

Die Einwirknng des strömenden Dampfes auf die an den erwähnten Stoffen angetrockneten Milzbrandsporen geschah in einem sogenannten amerikanischen Sterilisator von Budenberg. Die Resultate waren sehr verschieden; zunächst springt der erhebliche Unterschied an sich in die Angen, den die Widerstandsfähigkeit von Milzbrandsporen gleicher Herkunft je nach den zur Fixiernng benutzten Stoffen erkennen läßt. Die an Seiden- nnd Wollenfäden, an Federn, Haaren, Holzstückchen und

1) Berlin. klin. Wochenschrift. 1889. No. 36; 1890. No. 11. — Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 37.

Papierstreifen sitzenden Sporen waren noch nach einer 3 Minuten dauernden Einwirkung des strömenden Dampfes, und die an Baumwollenstückchen haftenden sogar noch nach $3^1/_2$ Minuten lebensfähig, die an Glasperlen angetrockneten dagegen nach $2^1/_2$ Minuten, die an den Deckgläschen befindlichen schon nach 1 Minute abgestorben. Bei den Granaten und den Lederstückchen genügte schon $^1/_4$ Minute, um eine vollkommene Zerstörung herbeizuführen; bei letztern blieb sogar ein Wachstum in den Kontrollröhrchen aus. Verf. schreibt dies dem vom Gerbeprozeß herrührenden Säuregehalt des Leders zu. Bringt man Lederstückchen in alkalische Bouillon, so erteilen sie schon nach einigen Stunden der Bouillon eine deutlich saure Reaktion, welche dem Auskeimen der Sporen hinderlich ist.

Schwieriger war es, eine Erklärung zu finden für die rasche Abtötung der an den Granaten angetrockneten Sporen. Die Annahme, daß während der Behandlung mit der feuchten Wärme die Sporen von der glatten Oberfläche der Granaten abgelöst würden, erwies sich als hinfällig, da selbst durch kräftiges Schütteln imprägnierter Granaten mit sterilem Wasser im Reagenzglas nur ein geringer Teil der Sporen von der Unterlage entfernt wurde. Auch wäre es nicht angängig, den Grund darin zu suchen, daß die Sporen auf der glatten Fläche der Granaten in besonders dünner und gleichmäßiger Schicht angetrocknet und daher der Einwirkung der Hitze zngänglicher seien als auf anderen Substraten, wie Seidenfäden, Holzstückchen u. s. f., deren ranhe Beschaffenheit ihnen sichere Deckung gewährt. Vergleichende Prüfnngen an solchen Stoffen, die mit den Granaten etwa die nämlichen physikalischen Eigenschaften besitzen, z. B. Quarzkörner und Glaskugeln, lehrten, daß an solchen haftende Sporen bei Einwirkung des Dampfes weniger noch zu Grunde gingen, als die an den Granaten befindlichen. Es blieb nnn nnr noch anzunehmen, daß den Granaten irgendwelche Stoffe anhaften, die bakterienwidrige, entwickelnngshemmende Eigenschaften besitzen. Um dies zu ermitteln, ging Verf. so vor, daß er Granaten einmal nur mit Wasser, eine andere Partie mit verdünnter Salzsäure und eine dritte Portion mit verdünnter Natronlauge kochte, trocknete und sterilisierte nnd, ohne sie mit Sporen zu beschicken, in Fleischbrühe übertrug und dort 24 Stunden beließ. In diese Röhrchen brachte er darauf 1 Minute lang mit strömendem Dampf von 100° C behandelte, also gewissermaßen „andesinfizierte" Sporenseidenfäden, deren Keime wohl bereits schon eine gewisse Einbuße an natürlicher Widerstandsfähigkeit erlitten hatten nnd deshalb ein besonders feines Reagens auf das Vorhandensein schädigender Substanzen darstellen sollten. Es zeigte sich in der That, daß in dem Röhrchen ohne Granaten ein üppiges Wachstnm stattfand, in allen übrigen Röhrchen machte sich dagegen eine nachteilige Einwirknng bemerkbar. Die Entwickelung versagte am häufigsten bei den nur mit Wasser gereinigten Granaten, am häufigsten hatte eine solche statt bei den mit Salzsäure gekochten. Welcher Art nun diese entwickelnngshemmenden Stoffe sind, konnte nicht ermittelt werden, da es selbst mit Hilfe der schärfsten Reagentien nicht gelang, Spuren irgend einer chemischen Substanz in den benutzten Kulturflüssigkeiten festzustellen. Es dürfte sich hier vielleicht um einen sogenannten oligodynamischen Einfluß kleinster Mengen von Metallen auf die lebende Zelle handeln.

Als weiteres Desinfektionsmittel benutzte Verf. 5-proz. Karbolsäure. Je 20 ccm derselben wurden in sterilisierte Fläschchen mit eingeschlif-

fenem Stöpsel gegossen und dann die infizierten Testobjekte so hineingelegt, daß sie von der Flüssigkeit gut bedeckt waren. Die so vorbereiteten Fläschchen wurden dann im Dunkeln bei Zimmerwärme aufbewahrt. Täglich wurden aus jedem Gefäß Proben entnommen, in sterilem Wasser kräftig abgespült, in Peptonbouillon übertragen und schießlich in den Brutschrank gebracht. Auch hier zeigte sich wieder, daß die Widerstandskraft der Sporen nach dem Material, an dem dieselben haften, recht erhebliche Schwankungen aufweist. Es blieben die an Federn, Papier, Holz und ähnlichen Stoffen haftenden Sporen länger entwickelungsfähig, als die an der glatten Oberfläche der Glaskügelchen u. s. f. angetrockneten. An Seidenfäden waren sie noch nach 40 Tagen lebendig, an Deckgläschen und Glaskügelchen dagegen nach 20 Tagen abgetötet und am ehesten büßten die an Granaten befindlichen die Fähigkeit der Entwickelung ein. Thomann (Bern).

Petterson, A., Experimentelle Untersuchungen über das Konservieren von Fisch und Fleisch mit Salzen. (Archiv f. Hyg. Bd. XXXVII. 1900. Heft 2/3.)

Das Kochsalz ist mit unseren gewöhnlichen fäulniswidrigen Mitteln, die bereits in verdünnten Lösungen wirksam sind, nicht vergleichbar. Stärkere wachstumshemmende Wirkungen sind erst dann zu erreichen, wenn der Salzgehalt ungefahr so viel beträgt, als das Rohmaterial lösen kann, d. h. ungefähr 20—23 Proz.

Das Kochsalz wirkt nicht auf alle Organismen in demselben Grade hemmend ein, sondern darin sind deutliche Unterschiede zu finden. Im allgemeinen sind diejenigen am empfindlichsten, welche tiefgehende Zersetzungen des Eiweißes hervorrufen. Wenn die Konzentration in den Rohmaterialien bis zu 5 Proz. hinaufreicht, hindert das Kochsalz das Fortkommen obligater Anaërobien. Bei einem Gehalt von über 5 Proz. findet man nur fakultativ anaërobe und aërobe Arten.

In Bezug auf die 2 großen Gruppen, Kokken und Stäbchen, sind die letzteren, auf welche die intensiveren Zersetzungsprozesse und besonders die sogenannte Fäulnis zurückzuführen sind, weit empfindlicher als die Kokken. Innerhalb der Gruppen Stäbchen und Kokken gilt die allgemeine Regel, daß die Arten, welche tiefergehende Zersetzungen hervorrufen, gegen Kochsalz empfindlicher sind. Im allgemeinen wird das Wachstum der Stäbchen durch 10 Proz. Kochsalz aufgehoben, einige aber vertragen bis zu 12 Proz. und in Reinkultur in Bouillon bisweilen sogar 15 Proz.

Die meisten Kokken gedeihen noch bei einem Salzgehalt von 15 Proz. sehr gut und in Fisch- und Fleischpräparaten zeigt bei diesem Salzgehalt auch eine Hefe die ausgiebigste Vegetation.

Gegenüber gewissen Organismen scheint Kochsalz schon bei einer Konzentration, bei der die Vermehrung noch lebhaft ist, bereits eine Verminderung der Umsetzungen des Konservematerials hervorzurufen. Das Kochsalz wirkt also: Allgemeine Verlangsamung der Vermehrung der Mikroorganismen, Hemmung der kräftiger eiweißzersetzenden schon bei einem verhältnismäßig niedrigen Salzgehalte und in Bezug auf gewisse Mikroben auch Herabsetzung ihrer chemischen Leistungen.

Die in gesalzenen Waren vegetierenden Keime sind wahrscheinlich auch imstande, kleine Mengen giftiger Produkte zu bilden. Vermutlich sind aber nicht alle Tiere gegen diese Gifte empfindlich und gewöhn-

lich werden auch von den disponierten Tieren keine so großen Mengen verzehrt, daß erhebliche Giftwirkungen auftreten.

Auf die Eigenschaft des Kochsalzes, vorzugsweise die Organismen zu hemmen, welche eine tiefgehende Zerstörung des Eiweißes hervorbringen, ist die Fabrikation mehrerer Fischkonserven basiert. Bei ihrer Darstellung wird die möglichst kleinste Menge Salz, die gerade noch Fäulnis verhindern kann, zugesetzt. Diese hindert aber nicht ausgiebige Vegetation nicht fäulniserregender Organismen, wodurch dann der Fisch in Bezug auf Aussehen, Geruch, Geschmack in gewünschter Richtung verändert wird.

Indes aber hebt das Kochsalz auch in kleineren Mengen die H^2S-Bildung längere Zeit völlig auf und dessen Gebrauch bei dem Pökelprozesse muß also als wirklich vorteilhaft angesehen werden. Borsäure bewährt gegenüber Stäbchen und Kokken ihren alten Ruf als gutes fäulnishemmendes Mittel. Das Wachstnm der Hefe aber hemmt sie im Fleische nicht und eine Zersetzung findet auch bei ihrer Anwendung in nicht geringem Grade statt. Borax ist ein sehr wirksames wachstumshemmendes Mittel; auch in kleineren Mengen bringt er, mit Kochsalz vermischt, eine auffallende Verbesserung der Konserviernng von Fleisch hervor. Die Nebenwirkungen empfehlen aber Borsäure und Borax nicht als Zusatz. Deeleman (Dresden).

Salzwedel und **Elsner,** Ueber die Wertigkeit des Alkohols als Desinfektionsmittel nnd zur Theorie seiner Wirkung. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 23.)

Aehnlich wie der Alkohol seinen eigenen Erzeuger, den Hefepilz, bei einem verhältnismäßig niederen Alkoholgehalte der gärenden Flüssigkeit (13 Proz.) in der Entwickelung hemmt und ihn bei weiterem Zusatz mehr und mehr schwächt, bis er ihn abtötet (65 Proz.), so übt er auch, der üblichen Pepton-Nährbouillon zugesetzt, bei 7 Proz. eine entschieden entwickelungshemmende, bei 50 Proz. eine abtötende Wirknng auf Staphylococcus aureus aus. Daß diese Schwächung und Abtötung des Spaltpilzes auf der wasserentziehenden Wirkung des Alkohols beruhe, scheint nicht wahrscheinlich, weil der Alkohol in reiner Gestalt und sogar heiß, wo er am meisten wasserentziehende Eigenschaften entfalten müßte, auf Staphylokokken nicht abtötend wirkt, während er diese Kraft gewinnt, sobald er entweder durch Wasserznsatz oder durch die Feuchtigkeit des anzugreifenden Objektes bis zu etwa 50-proz. Hydrat verdünnt wird. Erheblich bakterienschwächende Eigenschaften behält er sogar noch in Verdünnungen, bei denen kaum noch von Wasserentziehnng die Rede sein kann.

Verff. sind deshalb geneigt, außer der austrocknenden noch eine besondere Giftwirkung des Alkohols auf die Bakterien anzunehmen. Diese tritt am besten hervor, wenn der Alkohol entweder an die wassertrockenen Objekte in wässeriger Verdünnung als Spiritns von 0,902 spezifischem Gewicht herangeführt wird oder wenn er mit feuchten Objekten in so entsprechend konzentrierter Form in Berührung kommt, daß der Wassergehalt der Objekte für die ersten herantretenden Alkoholmengen diese Verdünnung hervorbringen kann.

Stark eingetrockneter Eiter und Eiterblut setzen der Desinfektionswirkung des Spiritus wie der aller anderen Desinficientien einen relativ starken Widerstand entgegen. Durch vorheriges Erweichen (welches

Verff. durch 1-proz. Seifenlösung vornahmen) kann derselbe beseitigt werden.

In feuchtem Eiter befindliche Staphylokokken werden so lange verhältnismäßig leicht abgetötet, wie der Eiter eine vorwiegend sauere Reaktion zeigt. Auch diesen Objekten gegenüber verliert saurer Spiritus seine Kraft nicht, wenn schon die Wirkung eines schwach alkalisierten Spiritus in diesem Falle noch etwas präziser erscheint. Ist Eiter alkalisch geworden, so ist die Wirkung der früher bezeichneten, nicht sauer reagierenden Desinfektionsmittel unzureichend. Eine Ausnahme macht Sublimatlösung mit einem Kochsalzzusatz. Diese, sowie angesäuerte Sublimatlösung und angesäuerter Alkohol leisten solchen Objekten gegenüber dieselben guten Wirkungen wie Karbolsäure.

Das Erwärmen alkoholischer Flüssigkeiten kann nur dann von Wert sein, wenn dabei vermieden wird, daß der beabsichtigte Konzentrationsgrad des Alkohols durch Verdunsten sinkt.

Obwohl die Giftwirkung des Alkohols für den Menschen so ungleich geringer ist, wie die von Sublimat und Karbolsäure, ist er doch bei richtiger Anwendung bezüglich der desinfizierenden Kraft mit diesen Mitteln auf eine Linie zu stellen, so zwar, daß er zwischen beide einzureihen ist. Während jedoch Sublimat durch Zusatz von Alkalien, Seife u. s. w. in seiner Wirkung leicht abgeschwächt wird, verträgt der Alkohol alkalische Zusätze, wie Soda und Seife, ohne Beeinträchtigung seiner Wirkung. Deeleman (Dresden).

Förster, Versuche über Wäschedesinfektion. (Hyg. Rundschau. Jahrg. X. No. 11. p. 513 ff.)

Einer tief in das praktische Leben eingreifenden Arbeit hat sich Verf. durch Behandlung obigen Themas unterzogen. Nach einführenden Bemerkungen über frühere Desinfektionsversuche mittels Dampfes geht er auf die ihm behördlich gestellte Aufgabe der Wäschedesinfektion, „vielleicht unter Zuhilfenahme von Schmierseifelösungen mit oder ohne Karbolzusatz“, ein.

Zunächst werden Heider's Versuche citiert, welcher die Wäsche in 0,5—3-proz. Lysollösungen 6 Stunden lang einweichte und dann eine halbe Stunde kochte, wobei neben vollkommener Desinfektion auch die Beseitigung von Blut-, Eiter- und Kotflecken erreicht wurde. Da bei allen diesen Versuchen auch die Kosten in Betracht kommen, so sind solche gleichfalls berücksichtigt und das Traugott'sche Verfahren, welches Wasserstoffsuperoxyd verwendet, gehört ebenso wie die Benutzung von Jodtrichlorid zu denjenigen, welche des hohen Preises der Desinfektion wegen unpraktisch sind. Die gleichfalls von Traugott angegebene Verwendung von Sublimat-Kochsalzlösung (1 : 6 : 2000) wurde aber wegen ihrer allzugroßen Giftigkeit nicht eingeführt. Auch die von Beyer versuchte Desinfektion mittels Kalkwassers erschien wegen der Manipulation mit nur halb desinfizierter Wäsche zu gefährlich. — Die ersten Versuche mit Seife und zwar der gewöhnlichen Schmierseife, rühren von Koch her, welcher fand, daß dieselbe schon bei 1 : 5000 bei Milzbrand eine Wachstumshemmung und bei 1 : 1000 eine völlige Abtötung bewirke. Es erließ daher im Jahre 1883 das Berliner Polizeipräsidium die Verfügung, alle infizierte Krankenwäsche sofort in einen im Krankenzimmer befindlichen Kübel mit 0,15-proz. Kaliseifenlösung zu bringen und dann eine halbe Stunde lang hierin zu kochen. Es wurde auf diese Weise die Möglichkeit der Verstäubung

eingetrockneter Teilchen verhindert. Behring's im Jahre 1890 angestellten Versuche bewiesen, daß allein der Alkaligehalt der Seifen desinfizierenden Wert habe und dieses ganz besonders, wenn die Einwirkung durch Temperaturen von 80—85° unterstützt wird, in welchem Falle eine 1,4-proz. Sodalösung in 15 Minuten alle Sporen tötet. Aber auch ungünstige Resultate stehen diesen gegenüber und Heider, Kitasato u. A. behaupten, daß die Wirkung nicht das Alkali bedinge, sondern allein das heiße Wasser die Schädigung herbeiführe. Allmählich wurde dann die desinfizierende Kraft des Kresols in Verbindung mit Seife (Creolin Pearson) angewendet und das Reichskanzleramt ordnete die Verwendung dieser Lösung bei Cholerawäsche an. — Nach diesen Mitteilungen beginnt Verf. mit seinen eigenen Versuchen, die vor allen Dingen die sofortige Desinfektion am Krankenbette bezwecken sollen, um der beim Transport durch das Lazarett möglichen Verschleppung infektiöser Keime vorzubeugen. Ganz besonders diesem Umstande legte Verf. in seinem besonderen Falle den größten Wert bei, da diese Isolierstationen keine eigenen Wäscheeinrichtungen besitzen; es mußte daher versucht werden, durch chemische Mittel sofort auf der Station selbst die infizierte Wäsche von pathogenen Keimen zu befreien und damit auch eine Dampfdesinfektion überflüssig zu machen. Versuche wurden angestellt mit:

1) der 10-proz. Kreolinseifenlösung der Pharmacopoe,
2) 10-proz. Schmierseifenlösung } nach Beyer's Vorgang,
3) gesättigtem Kalkwasser }
4) 1-proz. Natronhydratlösung nach Vincent's Vorgang,
5) 5-proz. Lösung von Lessife Phenix,
6) 20-proz. Sodalösung, wie solche im Krankenhause Hamburg-Eppendorf benutzt wird.

Außerdem wurden Sublimat- und Karbollösungen verschiedener Konzentrationen geprüft.

Bei den benutzten Schmierseifen ergab sich, daß der Grad ihrer Alkalinität im umgekehrten Verhältnisse zum Preise stand.

Die zu den Versuchen benutzten pathogenen Bakterien waren:

1) Hühnercholera, welche sich zwar wenig durch Widerstandsfähigkeit auszeichnet, aber in naher Verwandtschaft mit dem Pestbacillus steht;

2) Diphtheriebacillen, im Lazarett aus Tonsillenbelag frisch gezüchtet;

3) Typhusbacillen, aus der Milz eines daselbst an Typhus abdominalis Verstorbenen und

4) aus dem Eiter eines frischen Furunkels gezüchtete Staphylokokken.

Zu jedem Versuche wurden von diesen Bakterien 2×24 Stunden alte Agarkulturen genommen und zur Nachahmung der wirklichen Verhältnisse der Belag auf den Nährböden in Glasschälchen mit frischem, unsterilisiertem Rinderblute aufgeschwemmt. In die infizierten Blutproben wurden etwa 4 qcm große Leinwandläppchen eingelegt und durchtränkt, sodann in die verschiedenen Konzentrationen der Desinfektionsmittel bei Temperaturen von 16—18° eingetaucht, nach 1-, 6- und 24-stündiger Einwirkung herausgenommen und von anhaftender Desinfektionsflüssigkeit mittels Ausspülen in sterilem Wasser befreit und hierauf je ein Läppchen auf eine Agarplatte, ein zweites in Bouillon gebracht und mehrere Tage bei 37° belassen.

Aus den beigegebenen Tabellen der Originalarbeit ist der genaue Verlauf der Reaktion zu ersehen.

Bei Hühnercholera haben mit Ausnahme von Lessife Phenix, Kalkwasser und Schmierseife sämtliche Mittel schon nach einer Stunde die Keime getötet, bei 24-stündiger Einwirkung zeigte sich dann auch bei Lessive Phenix kein Wachstum mehr.

Bei den Versuchen mit Diphtheriebacillen haben schon nach einer Stunde die 5-proz. Karbolsäure, sämtliche Kresolseifenlösungen und die Natronlauge alle pathogenen Keime getötet, während 1 : 1000 Sublimat, 3-proz. Karbolsäure 6 Stunden und Schmierseife und Kalkwasser 24 Stunden zur Vernichtung gebrauchten.

Sehr prompt wirkten die Desinfektionsmittel bei den Typhusbacillen; nur Kalkwasser, Lessife Phenix und Schmierseife blieben zurück, während Sublimat 1 : 5000 und Kresolseife I 6 Stunden gebrauchten, hatten die übrigen bereits in einer Stunde alle Keime getötet. Hier ergab sich die intensivere Wirkung der alkalireicheren Kresolseifen I und III gegenüber derjenigen der alkaliärmeren I.

Wieder etwas verschieden war die Einwirkung auf die Staphylokokken; außer Sublimat 1 : 5000, welches erst nach 6 Stunden wirkte, haben die benutzten Mittel die Staphylokokken bereits nach einer Stunde getötet, nur Lessife Phenix und Kalkwasser gebrauchten 24 Stunden.

Aus dem zusammengestellten Endergebnis aller Versuche (Tabelle VI, p. 525) geht hervor, daß eine Abtötung der Krankheitserreger mit Sublimat und Karbolsäure rasch und sicher vor sich geht, daß aber die alkalischen Mittel bei genügender Konzentration den oben genannten heroischen Desinfektionsmitteln in nichts nachstehen und dies um so mehr, je größer der Gehalt an Alkali ist. Absolut negativen Erfolg lieferte aber die Schmierseife.

Bei der alkalischen Reaktion der Kresolseifenlösungen läßt sich annehmen, daß durch sie Eiweißkörper nicht gerinnen und daher die Bakterien nicht in schwerlösliche Eiweiß-Schutzhüllen eingeschlossen werden, es bedarf somit keiner Dampfdesinfektion mehr und die Wäsche kann in gewöhnlicher Weise behandelt werden.

Zur genauen Erforschung des Verhaltens von Blut-, Schleim-, Kot- und Eiterflecken bei Behandlung mit Kresolseifenlösung und ob insbesondere dieselben sich leicht und vollkommen entfernen lassen, stellte Verf. noch besondere Versuche an, welche ergaben, daß das Einlegen derartig beschmutzter Wäsche in Kresolseifenlösung nicht nur die Wäsche nicht schädige, sondern dem Einlegen in kaltes Wasser vorzuziehen sei, da die fetthaltigen Kot- und Schleimbestandteile sofort verseift werden. Die Entfernung von Blutflecken bereitete dagegen Schwierigkeiten und muß hierbei von Fall zu Fall je nach Größe des Betriebes entschieden werden.

Auch über die Einwirkung der chemischen Agentien auf die Leinwandfaser wurden besondere Versuche (Tabelle VIII, p. 528) angestellt, welche eine Schädigung durch die 20-proz. Sodalösung und die 1-proz. Natronlauge ergaben, jedoch fand solches erst nach längerem Verweilen in diesen Lösungen statt.

Das Gesamtergebnis ist: Leicht und sicher wird alle infizierte Wäsche durch Einlegen in kalte, 10fach verdünnte Kresolseifenlösung desinfiziert und genügen hierzu 6 Stunden und ein längeres Einlegen bis zu 24 Stunden schadet der Wäsche nicht, da hierdurch auch Flecken

beseitigt werden. Blutflecken aber bereiten Schwierigkeiten und müssen hiermit beschmutzte Gegenstände gesondert behandelt werden. Nach dem bis zu 24 Stunden dauernden Einliegen der Wäsche in kalter Kresolseifenlösung soll dieselbe in den Waschraum verbracht, mäßig warm (40° C) durch Bewegen der Trommel ausgespült und darauf dem gewöhnlichen Waschprozesse nnterzogen werden.

Ein beigegebenes Litteraturverzeichnis schließt die verdienstvolle Arbeit ab. Rullmann (München).

1) **Walcher**, Ueber die Einschränkung des aseptischen Feldes bei Operationen.

2) **Braun**, Ueber das chirurgische Naht- und Unterbindungsmaterial.

3) **Lauenstein**, Zur Catgutfrage.

4) **Lanz**, Asepsis contra Antisepsis.

5) **Schenk** und **Zanfal**, Bakteriologisches zur mechanisch-chemischen Desinfektion der Hände. [Ans dem bakteriologischen Laboratorinm der deutschen Universitäts-Frauenklinik zu Prag.] (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 15.)

Dem den Chirurgen, Gynäkologen, Bakteriologen gemeinsamen Bestreben, die Fortschritte der Bakteriologie in praktische Erfolge umzusetzen und die Infektionsmöglichkeit bei Operationen immer mehr und immer sicherer einzuschränken, sind die vorliegenden Arbeiten sämtlich entsprossen.

Walcher (1) zunächst sieht in der übertriebenen Wertschätzung der Asepsis, in dem „angenehmen Gefühl der Sicherheit“ die Hauptgefahr und sucht deshalb das „aseptische Feld“ bei Operationen möglichst zu beschränken, indem er nach dem Rasieren und Desinfizieren der Haut mit Seifenwasser, Aether und Sublimat nur das kleine, von sublimatgetränkten Tüchern umfaßte Operationsgebiet, ferner die Hände und Unterarme des Operateurs, sowie die Instrumente, Nähmaterialien und Schwämme enthaltenden Schüsseln als keimfrei, alles andere als septisch ansieht, dessen Berührung stets neue Desinfektion erfordert. Er stützt seine Anschauungen auf die Erfolge der Stuttgarter Landeshebammenschule, wo auf 8000 Geburten nur 1 und auf einige 100 Bauchschnitte nur 2 Todesfälle an Sepsis entfallen.

Braun (2) legt das Augenmerk auf die häufigen Wundstörungen durch Stichkanaleiterungen und führt dieselben, den alten Erfahrungen der vorantiseptischen Zeit und vielfachen neueren Forschungen entsprechend, auf die physikalische Beschaffenheit des Nahtmaterials zurück. Imbibitionsfähige, poröse, aufquellende Fäden, wie Seide und Catgut, sind außerordentlich empfänglich für Sekundärinfektionen von der Haut aus, die nach mehrfachen Versuchen zwar nicht beim Einlegen der Suturen, wohl aber innerhalb der ersten 24 Stunden erfolgt. Hingegen bleiben impermeable Stoffe, wie Metalldrähte, die glatten drahtartigen Seidenwurmfäden — beide wegen ihrer Starrheit, letztere außerdem wegen ihrer Kostspieligkeit leider nicht allgemein empfehlenswert — sowie Seide, die mit Guttapercha imprägniert ist, als gleichgiltige Fremdkörper liegen und enthalten höchstens Keime an ihrer Oberfläche, die den Schutzkräften des Körpers leicht zugänglich sind. Ob die Durchtränkung des porösen Seidenfadens mit einer antiseptischen

Flüssigkeit eine dauernde Hemmung der Keime bewirkt, betrachtet Verf. noch als offene Frage.

Jedenfalls empfiehlt er als Nahtmaterial, das anhydrophil, widerstandsfähig gegen thermische und chemische Sterilisation, leicht einzufädeln und möglichst fein bei möglichst großer Festigkeit ist, solche mit einer erstarrenden Masse (Guttapercha, Photoxyllin, Celluloid, Celloidin) durchtränkte Seiden-, besonders aber Zwirnfäden. Bei letzteren steigert die Imprägnierung (im Gegensatz zur Seide) nach Messungen des Verf.'s die Zug- und Knotenfestigkeit bedeutend; und Sterilisierung durch Kochen oder strömenden Dampf übt keinerlei schädigenden Einfluß aus.

Diese imprägnierten Fäden blieben wochenlang, auch unter Gipsverbänden, in der Tiefe liegen, sind außerdem für die Aufnahme vorhandener Keime — und solche finden sich nach des Verf.'s Ansicht fast immer, auch bei der schönsten prima intentio — gar nicht empfänglich, während Seide und Catgut, im Anfang steril, in Bälde zu Bakterienbrutstätten in der Tiefe werden. So hat Verf. bei radikalen Bruchoperationen in 49 von 55 Fällen Drahtnähte, sowie in 9 Fällen Kollodiumzwirnnähte leicht und sicher einheilen sehen. Daraufhin hält er den Vorzug der Resorbierbarkeit der Nähte für unwesentlich gegenüber den Vorteilen der anhydrophilen. feinen Fäden, wie er sie sich mit Hilfe eines besonders angegebenen und abgebildeten Wickelapparates durch Imprägnierung von Hanfzwirn mit Celloidinlösung selbst herstellt.

Auch Lauenstein (3) hebt die Wichtigkeit des Nahtmaterials hervor und stimmt mit dem vorigen völlig darin überein, daß die Seide zwar durch Auskochen sicher zu desinfizieren sei, trotzdem aber doch sehr oft in der Tiefe als Fremdkörper wirke und bis auf den letzten Faden auseitere, sowie darin, daß Catgut durch seine Quellbarkeit und als Nährboden für Bakterien schädlich wirke. Doch erklärt Verf. das letztere immer noch für das „einstweilen unübertroffene Unterbindungsmaterial“ wegen seiner Resorbierbarkeit und wegen der Möglichkeit, es sicher keimfrei zu machen (nach den Methoden von v. Bergmann, Dowd, Krönig-Zweifel, Rosenbach-Jacobi und Körte, Hofmeister und nach eigener Methode mittels Kreolin-Vasogen, Salicyl- und Formalinspiritus), wobei er aber strengste Asepsis und am besten ebenfalls antiseptische Imprägnierung fordert.

Lanz (4) von der Ansicht ausgehend, daß wir durch die thermische Sterilisation Instrumente und Verbandstoffe sicher beherrschen, sieht die Hauptgefahr in der Luft, in der Hand des Chirurgen, in der Haut des Patienten und in den angelegten Ligaturen. Unter Abweisung der Poppert'schen Annahme der durch Gewebsnekrose bedingten Tiefeneiterungen führt er die meisten Mißerfolge in der prima intentio auf die Implantationsinfektion, die Fadenabscesse, zurück. Obwohl Catgut sicher sterilisiert werden kann, zieht er doch Seide vor und empfiehlt allgemein ihre Durchtränkung mit antiseptischen Lösungen, wodurch er bereits längere Zeit jede Stichkanaleiterung vermieden hat, im besonderen aber die Auskochung, Aufbewahrung und Entnahme des Nahtmaterials aus eigens konstruierten (und abgebildeten) gläsernen „Ligaturkugeln“ oder „Ligaturnüssen“, sowie aus einem „Seidenglas mit Sublimatabschluß“, die den Zweck haben, jede Verunreinigung der Seide zwischen diesen einzelnen Manipulationen sicher auszuschließen. Ferner

verlangt Verf. aus Rücksicht auf die Asepsis die Anlegung der Ligaturen in einem gemeinsamen Schlußakt.

In Bezug auf die Händedesinfektion soll durch Mosetigbattist- oder Gummi- oder ölgetränkte Trikothandschuhe jede Verunreinigung der Finger von einer septischen Operation oder Obduktion her vermieden werden. Unter Ausschluß von reizenden Seifen oder Antisepticis werden die Hände $^1/_4$ Stunde lang in heißem fließenden Seifenwasser gebürstet, darauf mit Alkohol, Sublimat- und Lysollösung gereinigt, an Stellen defekten Epithels mit Jodtinktur verschorft und mit Handschuhen bekleidet. Zur Verhütung der Sprechluftinfektion verwendet Verf. eine Leinenmaske, die Mund- und Nasenöffnung, außerdem aber auch noch Kopfhaar und Bart bedeckt. Schließlich empfiehlt er bei zweifelhafter Asepsis Wundausspülung statt mit dem sonst sehr bewährten Kochsalzwasser mit Antisepticis, sowie Vermeidung der Höhlenbildung durch exakte Naht bezw. 24-stündige Drainage zur Ableitung des Blutes aus der Tiefe.

Nachdem durch zahlreiche neuere eingehende bakteriologische Untersuchungen unzweifelhaft dargethan ist, daß die der eben aufgeführten Lanz'schen Methode ähnliche Fürbringer-Kümmell'sche Alkohol-Sublimatdesinfektion oder die Ahlfeld'sche Heißwasser-Alkoholdesinfektion der Hände trotz ihrer zum Teil schönen praktischen Erfolge doch nicht die erhoffte und allseitig angenommene absolute Keimfreiheit gewährleisten, und nachdem auch die vielgerühmte Handbürste als nicht unbedenkliches Werkzeug erkannt ist, haben sich Schenck und Zaufal (5) zur Aufgabe gemacht, die Ersatzmethoden, vor allem als wichtigstes Hilfsmittel die „mechanische" Händedesinfektion, wie sie von Saenger zuerst mittels Quarzsand, später von Schleich mit „Marmorstaubsteralceralseife" geübt wurde, bakteriologisch zu prüfen. Schleich hatte 97 Proz. keimfreie Hände erzielt. Die Nachuntersuchung der Verff. unter schärferen bakteriologischen Kautelen ergab indessen in 20 Fällen stets Keimgehalt der Finger, dagegen in 11 von 15 Fällen Keimfreiheit, wenn mehrere Minuten lang mit heißer Sublimatlösung nachgewaschen wurde. Alkohol und übermangansaures Kali haben sich dagegen als chemisches Desinficiens nicht bewährt. Aehnliche nur etwas günstigere Ergebnisse wurden bei Verwendung der Saenger'schen billigen und die Haut geschmeidig erhaltenden Sandseife, deren Herstellung im Original nachzulesen ist, in Verbindung mit nachfolgender Sublimatwaschung erzielt und bei ihrer praktischen Verwertung in der Prager geburtshilflichen und gynäkologischen Klinik vollauf bestätigt. Der Gebrauch der Handbürsten soll möglichst eingeschränkt, jedenfalls aber zwischen Bürsten zu desinfektorischen und zu Reinigungszwecken scharf unterschieden werden. Zur Desinfektion derselben hat sich Auskochen in Sodawasser und darauffolgendes Einlegen in Sublimatlösung oder ein einmaliges halbstündiges Auskochen in 1 $^0/_{00}$-Sublimat nicht stets bewährt, wohl aber eine zweimalige fraktionierte Sterilisation während einer Stunde im gespannten Dampf oder $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang im Trockenofen und nachheriges Einlegen in frische Sublimatlösung.

Nach all diesen, zum Teil sich geradezu widersprechenden Ansichten und Versuchsergebnissen müssen zur endgiltigen Klärung der berührten strittigen Fragen weitere Erfahrungen abgewartet werden.

Schmidt (Beeskow).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Blumenthal, Ph., Das bakteriologisch-chemische Institut in Moskau und seine Wirksamkeit im Laufe der beiden letzten Jahre. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 28. p. 456—458.)

Graham, H. G., Microbes. What are they? (New York med. journ. 1900. No. 22. p. 845—849.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Horton, E. G., An explanation of results obtained in chemical and bacteriological analyses. (Ohio sanit. bullet. Vol. IV. 1900. No. 1/2. p. 49—58.)

Jaehn, Ein neuer Dampf-Sterilisationsapparat. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 7. p. 391—394.)

Laveran, Sur une méthode de coloration des noyaux applicable en particulier à l'étude des hématozoaires endoglobulaires. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 21. p. 549—551.)

Oméliansky, V., Sur la culture des organismes nitrificateurs du sol. (Annal. agronom. 1900. No. 6. p. 295—299.)

Morphologie und Systematik.

Léger, L., Sur le genre Eimeria. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 22. p. 575—576.)

— —, Le genre Eimeria et la classification des coccidies. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 22. p. 576—577.)

Mesnil, F., Sur la conservation du nom générique Eimeria et la classification des coccidies. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 23. p. 603—604.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Abelous, J. E. et **Ribaut, H.**, Sur l'existence d'un ferment soluble opérant la synthèse de l'acide hippurique aux dépens du glycocolle et de l'acide benzoique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 21. p. 543—545.)

Artault de Vevey, Existe-t-il un ferment lipogène? (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 21. p. 551—552.)

Aso, K., The chemical composition of the spores of Aspergillus oryzae. (Bullet. of the college of agricult., Tokyo imper. univers. Vol. IV. 1900. No. 1. p. 81—96.)

Bataillon, E., La résistance des œufs d'ascaris et la pression osmotique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 17. p. 435—437.)

Bertrand, G., Sur l'oxydation de l'érythrite par la bactérie du sorbose; production d'un nouveau sucre: l'érythrulose. (Compt. rend. de l'acad. des scienc. T. CXXX. 1900. No. 20. p. 1330—1333.)

Bréaudat, L., Nouvelles recherches sur les fonctions diastasiques des plantes indigofères. (Annal. d'hyg. et de méd. colon. 1900. No. 2. p. 203—205.)

Chanoz, M. et **Doyon, M.**, Action des basses températures sur la coagulabilité du sang et du lait et le pouvoir coagulant de la présure. (Lyon méd. 1900. No. 23. p. 192—193.)

Conte, A., De l'influence du milieu nutritif sur le développement des nématodes libres. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 15. p. 374—375.)

— —, Sur les conditions de ponte des nématodes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 15. p. 375—376.)

Gray, St. G., What becomes of the mosquitoes during the dry season? (Journ. of tropical med. 1900. No. 22. p. 250.)

Halban, J., Agglutinationsversuche mit mütterlichem und kindlichem Blute. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 24. p. 545—548.)

Kien, G., Involutions- und Degenerationserscheinungen des Milzbrandbacillus bei 42,5° C. [Plasmolytisches Verhalten dieses Mikrobions.] Inaug.-Dissert. 29 p. gr. 8°. Straßburg i. E. 1900.

Kunstler, J., Remarques sur certains points de l'histoire de la vie des organismes inférieurs. (Compt. rend. de l'acad. des scienc. T. CXXX. 1900. No. 21. p. 1416—1418.)

Laveran et **Mesnil, F.**, Sur quelques particularités de l'évolution d'une grégarine et la réaction de la cellule-hôte. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 21. p. 554—557.)

Loew, O., A new enzyme of general occurrence in organisms. A preliminary note. (Science N. S. Vol. XI. 1900. No. 279. p. 701—702.)

Malfitano, G., Sur la protéase de l'aspergillus niger. II. mémoire. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1900. No. 6. p. 420—448.)

Metchnikoff, Sur l'hématolysine humaine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 22. p. 598—603.)

— —, Sur les cytotoxines. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1900. No. 6. p. 369—377.)

Oppenheimer, C., Die Fermente und ihre Wirkungen. gr. 8°. VIII, 350 p. Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900. 10 M.

Santos, G., Les récentes recherches sur l'agglutination des microbes (le sérodiagnostic). Thèse. Paris 1900.

Sarthou, J., Du rôle que paraît jouer le fer dans la schinoxydase. (Journ. de pharm. et de chimie. 1900. No. 12. p. 583—589.)

Steudel, H., Ueber Oxydationsfermente. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 23. p. 372—375.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Delorme, E., Désinfection des puits par le permanganate de potasse. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 25. p. 643—648.)

Godlewski, Influence de l'acide carbonique gazeux sur la nitrification. (Annal. agronom. 1900. No. 6. p. 309—312.)

Gorini, C., Sull' esame batteriologico dell'acqua del sottosuolo. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 5. p. 193—197.)

Gruber, M., Ueber den Handel mit Eis. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1900. No. 23. p. 265—268.)

Hanriot, Les eaux de rivières filtrées. (Annal. d'hygiène publ. et de méd. navale. 1900. No. 5. p. 442—445.)

Kabrhel, G., Theorie und Praxis der Trinkwasserbeurteilung. gr. 8°. VII, 234 p. München (Oldenbourg) 1900. 5 M.

Maccagno, L., Sterilizzazione industriale della acque potabili con l'ozono. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 10. p. 337—342.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Barthel, Ch., Einige Versuche über die Bildung von Essigsäure in Milch durch Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 13. p. 417—420.)

v. Bühler, Neuester Milchhochdruckpasteur und Regenerativerhitzer der Vereinigten Sterilisatorwerke Kleemann & Co., G. m. b. H., Berlin. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 10. p. 202—206.)

Dunbar u. **Dreyer, W.**, Untersuchungen über das Verhalten der Milchbakterien im Milchthermophor. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 26. p. 413—416.)

Hesse, W., Ueber das Verhalten pathogener Mikroorganismen in pasteurisierter Milch. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 346—348.)

Ostertag, Die Einführung der Fleischbeschau im Deutschen Reiche. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 9. p. 161—163.)

Wohnungen, Abfallstoffe etc.

Heuser, C., Die Reinigung der städtischen Schmutzwässer von Sheffield und die beabsichtigte Einführung des bakteriologischen Verfahrens. (Techn. Gemeindebl. 1900. No. 5. p. 69—71.)

Wesenberg, G., Die Wohnungsdesinfektion nach ansteckenden Krankheiten. (Prometheus. 1900. Heft 9. p. 518—522.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. *Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Deutsches Reich. Gesetz, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Vom 30. Juni 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 28. p. 673—677.)

Malariakrankheiten.

Gros, H., Notes sur le paludisme. (Arch. de méd. navale. 1900. No. 3/4. p. 161—203. 241—259.)

Kohlbrugge, J. H. F., Kritische Betrachtung zum zweiten Berichte über die Thätigkeit der Malaria-Expedition von Herrn Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. R. Koch. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLXI. 1900. Heft 1. p. 18—43.)

Laveran, A., Paludisme et moustiques. (Janus. Année V. 1900. Livr. 6. p. 269—276.)

Ruge, R., Zur Diagnosefärbung der Malariaparasiten. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 28. p. 447—448.)

Sérez, Poussée épidémique de paludisme observée en Annam. (Annal. d'hyg. et de méd. colon. 1900. No. 2. p. 190—192.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Baginsky, A. u. **Sommerfeld, P.**, Ueber einen konstanten Bakterienbefund bei Scharlach. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 27. 28. p. 588—592. 618—621.)

Haeubler, A., Ueber einen Fall von Masern, kombiniert mit Pemphigus acutus. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 33. p. 533—534.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Cardile, G., Sulla peste bubbonica. Considerazioni storico-batteriologico-cliniche. 92 p. 16°. Palermo 1900. Tip. Giov. Bondi e Co. 3 L.

Hofmann, A., Ein Beitrag zur Kenntnis des Meningotyphus. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 28. p. 448—451.)

Niederlande. Verfügung des Ministers des Innern, betr. Maßregeln zur Verhütung einer Ausbreitung der Pest. Vom 11. Juni 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 32. p. 782—783.)

Schottmüller, Ueber eine das Bild des Typhus bietende Erkrankung, hervorgerufen durch typhusähnliche Bacillen. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 32. p. 511—512.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Bauduin, A., Des septicémies chez le nourrisson (septicémie pneumococcique épidémique suraigue). Thèse. Paris 1900.

Miyamoto, S., Beiträge zur Tetanusvergiftung. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 30. p. 479—480.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Auffret, La tuberculose dans l'arsenal maritime de Brest. (Arch. de méd. navale. 1900. No. 6. p. 401—459.)

Baginsky, A., Einrichtung von Heilstätten für tuberkulöse Kinder. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 33. p. 1128—1132.)

Gottstein, A., Sozialhygienische Gesichtspunkte in der Tuberkulosefrage. (Ztschr. f. Sozialwissensch. 1900. Heft 7/8. p. 557—574.)

Guilbot, F. E., Contribution à l'étude de la tuberculose pulmonaire du premier âge. Thèse. Paris 1900.

Israel, O., Zur Pathologie der krankhaften Geschwülste. Säkularartikel. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 28—30. p. 609—611. 644—648. 667—672.)

Lope, D. V., Los sanatorios para tuberculosos en el valle de México. (Anal. d. Inst. méd. nacion. México. 1899. Oct. p. 178—186.)

Newton, R. C., Dampness of the soil as a factor in the production of human tuberculosis. (Med. record. Vol. LVII. 1900. No. 25. p. 1081—1084.)

Ottolenghi, D., Ueber die Desinfektion der tuberkulösen Spnta in Wohnräumen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 259—281.)

Rumpf, E., Zum Stande der Heilstättenfrage fur Lungenkranke. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 30. p. 1037—1038.)

Stecksén, A., Studier öfver Curtis' Blastomycet från svulst-etiologisk synpunkt. Inaug.-Dissert. Stockholm. 88 p. 8°. Stockholm 1900.

van Voornveld, H. J. A., Ueber die Resultate von Sputumuntersuchungen bei Lungentuberkulose. Inaug.-Dissert. 60 p. 8°. Amsterdam (F. van Rossen) 1900.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Arnheim, G., Beitrag zur Bakteriologie des Keuchhustens. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 32. p. 702—705.)

Faber, E. E., Bakteriologische Untersuchungen von Fällen epidemischer Cerebrospinalmeningitis in Kopenhagen im Sommer 1898. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 253—258.)

Marchisio, B., La polmonite crupale; statistica ed osservazioni sui malati di polmonite curati nell' Ospedale di Cuneo dal 1886 a tutto il 1899. 30 p. 8°. Cuneo 1900.

Möller, G., Bericht über die Influenzaepidemie im Februar 1900 in der geburtshilflichen Klinik in Greifswald. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 29. p. 467—469.)

Wassermann, A., Einige Beiträge zur Pathologie der Influenza. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 28. p. 445—447.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Herpain, L., Adénites et périadénites à streptocoques (en particulier celles de l'aisselle). Thèse. Paris 1900.

Scholtz, W., Untersuchungen über die parasitäre Natur des Ekzems. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 29, 30. p. 469—471, 480—481.)

Atmungsorgane.

Renaud, F., Contribution à l'étude des pleurésies purulentes à bacilles de Friedländer. Thèse. Paris 1900.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Posner u. **Cohn, J.**, Zur Frage der Allgemeininfektion bei Harnkrankheiten. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 31. p. 689—692.)

Augen und Ohren.

Basso, D., La cheratomicosi per Aspergillus fumigatus. Estr. d. Annali di ottalmol. 16 p. 8°. Pavia 1900.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Blanchard, R., Notes de parasitologie sino-japonaise. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 5—33.)

de Magalhães, P. S., Notes d'helminthologie brésilienne. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 34—69.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Conradi, H., Baktericidie und Milzbrandinfektion. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 185—205.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. Juli 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 30. p. 735—737.)

Stand der Tierseuchen in Belgien im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 21. p. 502.)

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 23. p. 553.)

Nagetiere.

Kornauth, K., Ueber die Bekämpfung der Feld-, Wühl- und Hausmäuse mittelst des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus. (Ztschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Oesterreich. 1900. Heft 2. p. 123—132.)

Martini, E., Ein gelegentlicher, durch Inhalation übertragbarer Erreger der Lungenentzündung bei Meerschweinchen, Bacillus pulmonum glutinosus. (Arch. f. Hygiene etc. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 2. p. 114—119.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Laitinen, T., Ueber den Einfluß des Alkohols auf die Empfindlichkeit des tierischen Körpers für Infektionsstoffe. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 206—252.)

Einzelne Infektionskrankheiten.

Besançon, F. et **Griffon, V.**, Etude de la réaction agglutinante du sérum dans les infections expérimentales et humaines à pneumocoques. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 7. p. 449—463.)

Hobbs, J. et **Denier**, Etude expérimentale sur le rôle antiseptique des essences vis-à-vis le streptocoque. (Annal. d'hygiène publ. 1900. Juillet. p. 39—42.)

Terni, C. u. **Bandi, J.**, Bereitung der antipestösen Lymphe aus dem peritonealen Exsudat der infizierten Tiere. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 29. p. 463—466.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — **Jena,** den 6. Oktober 1900. — **No. 12/13.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäſsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Seconde contribution à l'étude de la morphologie du B. mallei.

Par le Dr. **Bruno Galli-Valerio,**
Prof. à la faculté de médecine de Lausanne.

Avec 26 figures.

Après mon travail sur la morphologie du B. mallei[1]), travail qui confirmait les observations de Löffler, Kranzfeld, Semmer, Levy, Marx et Lubarsch, sur les caractères morphologiques de ce microorganisme, il a paru une autre étude sur cette importante question. Avec cette nouvelle étude, Mr. Conradi[2]) a confirmé toutes les ob-

1) Centralbl. f. Bakt. Bd. XXVI. 1900. No. 6. p. 177.
2) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XXXIII. 1900. Heft 2. p. 161.

servations faites précédemment, et par des cultures en goutte suspendue, il a pu suivre le développement des formes filamenteuses, des ramifications et des massues. Dans des cultures en sacs de collodion, introduits dans la cavité abdominale des cobayes et des lapins, il a observé la formation des massues, dans l'espace de 24 heures. Ces recherches amènent Mr. Conradi à admettre que les massues sont des formes de reproduction, et que B. mallei doit être considéré comme un Hyphomycète. Quand le travail de Mr. Conradi a paru, j'allais rédiger le résultat de quelques autres observations sur la morphologie du B. mallei, observations dont je m'en vais rendre compte, comme complément à celles que j'ai publiées l'année passée.

J'ai étudié la morphologie du B. mallei en suivant son développement en goutte suspendue de bouillon peptonisé, sur carotte cuite, sur gélose, sur pomme de terre, dans le bouillon peptonisé, dans le liquide ascitique, dans le sérum de lapin liquide, sur sérum de lapin gélatinesé, dans le lait et dans un cas de morve de la souris blanche.

Goutte suspendue de bouillon peptonisé. A une température de 37°, on voyait apparaître, après 24 heures, des formes allongées. Après 2 jours, il y avait de véritables filaments, parfois se terminant en massue. Dans quelques cas, les massues présentaient comme un bourgeon latéral (fig. 1).

Carotte cuite. Dans mon précédent travail, j'avais signalé le fait que sur carotte cuite, le B. mallei ne donnait point de culture visible, mais en raclant la surface, on obtenait des bacilles et de courts filaments. Les cultures de cette année, ont présenté des caractéres tout différents et ça par le fait d'avoir employé des carottes très fraîches qui ont fourni un milieu très favorable au développement du B. mallei. Dans ce cas, il se formait, après 2 jours, une couche blanche, luisante, épaisse, couche qui, petit à petit, prenait une coloration de café au lait, se faisant toujours plus sombre, un peu analogue à celle qu'on observe sur la pomme de terre. Cette couche était très visqueuse: avec l'aiguille de platine on pouvait la tirer en filaments. Au microscope, elle apparaissait formée (fig. 2): 1) par des bacilles courts, deux fois plus longs

Fig. 1. Fig. 2.

que larges, de μ 1—2; 2) par des filaments, se terminant souvent renflés en massue, uniformément colorés ou avec des espaces clairs, de μ 8—10—12—20.

Après 12 jours on observait (fig. 3): 1) des filaments de μ 10—20—30—50 droits, sinueux, entortillés sur euxmêmes, ramifiés ou pseudoramifiés, plusieurs se terminant en massue, se colorant unifor-

mément, ou présentant des espaces clairs; 2) des formes courtes de μ 1—2, quelques-unes se terminant en massue.

Fig. 3.

Après 22 jours, il y avait (fig. 4) surtout de courtes formes bacillaires; après 33 jours, formes de μ 2—3 se colorant uniformément ou avec un espace clair, et formes en massue, très rares.

Pomme de terre cuite à 37°. Sur pomme de terre cuite, il y avait au début (fig. 5): formes courtes, bacillaires, avec de rares formes allongées et en massue de μ 1—1,5.

Après 22 jours (fig. 6), formes courtes de μ 2—3, courts filaments en massue et quelques filaments très longs, de μ 8—10—20. Après

Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 5.

32 jours (fig. 7) prédominaient les bacilles courts, et il y avait quelques filaments à espaces clairs.

Gélose à 37°. Sur gélose à 37°, on remarquait, au début (fig. 8), de courts bacilles de μ 1—1,5—2; des formes filamenteuses non ramifiées de μ 20. Bacilles et filaments se terminaient souvent renflés en massue.

Après 22 jours, (fig. 9) formes bacillaires de μ 2—3—4, quelques-unes en massue. Point de véritables filaments. Ces mêmes formes se maintenaient même après 42 jours (fig. 10).

Sérum de lapin gélatinisé à 37°. Sur sérnm de lapin gélatinisé incliné, le B. mallei donnait une culture se présentant sons forme d'une plaque mince gris-pâle, à reflets azurs, à contours déchiquetés. Elle était formée par des bacilles minces de μ 1,5—2 dont quelques-uns en massue (fig. 11). Après 22 jours (fig. 12) formes bacillaires de μ 1—2,4 formes allongées de μ 6—7; formes en massue, rares. Toutes ces formes étaient très minces et se coloraient mieux aux extrémités, d'autres ressemblaient à des streptocoqnes, par le fait da présenter dans leur protoplasme des grains fortement colorés. Après 32 jours, à ces formes s'ajoutaient formes en massue (fig. 13), et après 42 on y trouvait surtout des bacilles de μ 2—3 se colorant aux extrémités et des massues très rares.

Sérum de lapin liquide à 37°. Dans le sérum de lapin liquide, le B. mallei donnait des flocons au fond, flocons qui se soulevaient en spirale dès qu'on agitait l'éprouvette. Ces flocons étaient très visquex. Le liqnide restait clair. On y observait des formes analogues à celles observées sur sérum de lapin gélatinisé (fig. 14).

Liquide ascitique à 37°. Le liquide ascitique, ensemencé avec B. mallei, devenait louche, puis il se formait au fond un dépôt analogue à celui qn'on observe dans le sérum de lapin liquide. D'abord on y observait des formes analogues à celles observées dans le sérnm de lapin, mais légèrement plus épaisses. Les formes en massue étaient rares. Après 22 jours les formes en massue étaient nombreuses et il y avait quelques formes en court filament (fig. 15). Après 32 jours on

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

observait encore les mêmes formes (fig. 16) et après 42 il n'y avait que des bacilles de μ 2—3 uniformément colorés ou à espace clair.

Bouillon peptonisé à 37°. On y observait les mêmes formes que snr carotte cuite, mais à filaments plus courts (fig. 17). Après 22 jours formes courtes et minces de μ 2—3; formes filamenteuses, en chapelet, en massne, semblables à des streptocoques, ramifiées de

μ 10—20—30—50 (fig. 18). Après 32 jours, étaient surtout nombreuses les formes en massue; après 42 jours formes de μ 3—4—6—8.

Liquide de Raulin à 37°. Das le liquide de Raulin, le B. mallei donnait une culture sous forme d'un léger nuage au fond de l'éprouvette. Au microscope, on observait des bacilles de μ 2—3—4, plus épais que dans les autres milieux de culture, la plus grande partie avec une des extrémités renflée en massue, et plusieurs légèrement courbés sur eux-mêmes. Après 23 jours il y avait ces mêmes formes de μ 2—3—4—6, dont quelques-unes présentant comme nn bourgeon latéral (fig. 19). Après 32 jours les bacilles ne présentaient plus de renflements en massue, et il y avait des formes légèrement allongées en filament (fig. 20). Après 42 jours il y avait seulement des bacilles

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

de μ 4—5, dont une bonne partie se terminait avec un renflement sphérique à une des extrémités (fig. 21).

Lait à 37°. Le B. mallei se présentait dans le lait sous forme de bacilles de μ 2—4 droits ou courbés, souvent en massue, uniformément colorés on à espace clair; et sous forme de filaments de μ 10—18 uniformément colorés ou à espaces clairs. Les mêmes formes se remarquaient après 22 jours, mais il y avait des filaments ramifiés de μ 10—20—30 (fig. 22). Après 22 jours il y avait des filaments plus longs de μ 10—20—30—40—70, parfois semblables à des streptobacilles (fig. 23). Après 42 jonrs il y avait des formes courtes de μ 2—4, et des formes filamentenses de μ 30—40. Parmi les unes et les autres il y en avait se terminant en massue, parfois très grosse (fig. 24).

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

S o u r i s b l a n c h e. Dans tous les traités de bactériologie, on trouve l'indication que la sonris blanche est réfractaire à la morve. L e o [1]) a triomphé de cette immunité en rendant les souris blanches diabétiques par la phloridzine. Tont dernièrement S h a t t o c k [2]) a nié l'existence de cet état réfractaire: suivant lni, les souris blanches inoculées sous la peau avec une culture de morve succombent après 2—3 semaines. J'ai inoculé sous le peau de la cuisse avec une anse de platine d'une culture de B. m a l l e i snr gélose, culture qui était formée par des bacilles courts de μ 1—1,5—2, dont qnelques-uns en massne, et par des filaments de μ 20, une souris blanche, une noire et une grise. Tandis que la souris noire et la grise n'ont présenté point de troubles morbides, la sonris blanche est morte après 18 jours avec des tubercules nombreux gros comme une tête d'épingle ou nn grain de millet dans la rate (fig. 25) et de petits tubercules comme pointe d'épingle dans

Fig. 25.

les poumons. Ces tubercules étaient formés par de petites cellules rondes et contenaient: 1) des bacilles de la morve de μ 1,5—2—3 droits ou légèrement courbés, en massue; 2) des formes allongées en filament de μ 8—10—12 uniformément colorées ou à espaces clairs, se terminant parfois en massue. Dans la rate il y avait aussi quelques bacilles englobés par des phagocytes (fig. 26).

Les ensemencements sur pomme de terre de ces tubercules de la rate et des poumons de la souris blanche, ont donné des cultures typiqnes de B. m a l l e i de μ 2—3 avec de rares formes en massue et quelqnes filaments de μ 10—12. Si nous jetons un coup d'oeil sur les observations que je viens d'exposer, nons voyons immédiatement que les formes filamenteuses et en massue, ne sont pas des formes involutives qui se forment dans de vieilles cultures, car nous les

Fig. 26.

1) Zeitschr. f. Hyg. Bd. VII. 1889. p. 505.
2) The Lancet. 1898. Mai 21.

voyons apparaître dès le début des jennes cultnres, nous les voyons se former très vite dans les cultures en goutte suspendue, et parfois se faire, au contraire, rares dans les cultures qui ont vieilli. Le fait d'avoir cette année, remarqué très abondantes ces formes, dans des cultures sur carotte, cultures très riches, tandis que, dans mon précédent travail, je les avais trouvées pen nombreuses dans des cultures peu développées sur de vieilles carottes, parle aussi contre l'idée qu'on se trouve exclnsivement en présence de formes involutives. Je considère au contraire comme formes involutives, les formes en épingle, que j'ai remarquées dans de vieilles cultures en liquide de Raulin.

Le résultat de l'inoculation sur la souris blanche démontre en outre, que chez cette espèce, l'inoculation de B. mallei sous forme de conrts bacilles, de massnes et de filaments, peut permettre de retrouver ces mêmes formes dans les lésions, chose qui au contraire je n'avais pas remarqué dans les inoculations faites sur les cobayes et les grenouilles inoculations dont j'ai rendu compte dans mon précédent travail.

Lausanne, Laboratoire d'hygiène et de parasitologie,
28 juin 1900.

La fig. 1 a été dessinée à la chambre claire avec oc. 3, obj. imm. eau, tube 17. Toutes les autres avec oc. 3, obj. imm. hom., tube 17.

Ueber den Einfluss der Quecksilbervergiftung auf die Darmbakterien.

[Aus der pathol.-anat. Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain; Prosektor: Prof. Hansemann.]

Von Dr. H. Katsura.

Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Darmes bei Qnecksilbervergiftung liegen mehrfach Untersuchungen vor[1]), deren Resultate im großen und ganzen übereinstimmen, so daß ich glaube, die Frage als beantwortet betrachten zu können. Ueber den Einfluß der Quecksilbereinverleibung auf die normalerweise im Tierdarm vorkommenden Bakterien ist aber, soweit ich die Litteratnr übersehen kann, noch keine Publikation erschienen. Auf die Anregung des Herrn Prof. Hansemann hin[2]), dem ich an dieser Stelle anfrichtigen Dank ausspreche, habe ich mich mit diesem Thema befaßt und teile in folgenden Zeilen meine Untersuchungsresultate kurz mit.

Znnächst studierte ich die Bakterienflora des gesunden Kaninchendarms, sodann suchte ich zu erfahren, in welcher Weise dieselbe unter dem Einfluß der Quecksilbervergiftnng verändert wird, und schließlich stellte ich Impfversuche mit denjenigen Bakterien an, die sich bei den

---

1) Sackowsky, Virchow's Archiv. Bd. XXXVII; Rosenbach, Zeitschr. f. rationelle Medizin. Bd. XXXIII; Bologh, cit. in Virchow-Hirch, Jahresber. f. 1875; Heilborn, Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakolog. Bd. VIII; Liebreich, Vierteljahrsschr. f. Dermatol. u. Syphilis. 1884; Harnack und Kustermann, Fortschr. d. Mediz. Bd. XVI.

2) Einer Bemerkung Liebreich's über Arsenik folgend (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 28).

vergifteten Tieren als stark vermehrt erwiesen. In allen Fällen wurden die Tiere vor und nach den Versuchen in gleicher Weise gefüttert.

Der Bakterienbefund bei 3 gesunden Kaninchen, von denen ich gleich nach der Tötung mit Chloroform aus verschiedenen Darmabschnitten Kulturen angelegt habe, war sehr wechselnd, sowohl in der Zahl, als auch in der Verteilung der verschiedenen Bakteriensorten auf einzelne Darmabschnitte. Die größte Kolonieenzahl erhielt ich immer auf der Gelatineplatte mit Material aus der Mitte des Jejunum; im Dickdarm war der Kot hart, und es gingen nur wenig Kolonieen daraus hervor. Die Bakterien, die auf diese Weise gefunden wurden, waren:

1) Die Gelatine nicht verflüssigende, nach Gram sich entfärbende Bacillen,
2) verflüssigende, sich nach Gram entfärbende Bacillen,
3) verflüssigende, nach Gram färbbare Bacillen,
4) nicht verflüssigende, nach Gram färbbare Kokken,
5) verflüssigende, nach Gram färbbare Kokken,
6) Hefe- und Schimmelpilze.

In diesen Kategorieen sind verschiedene, bezüglich der angegebenen Punkte sich gleich verhaltende Bakteriensorten zusammengefaßt, so daß die Zahl der einzelnen Arten in Wirklichkeit noch größer ist. Ein starkes Vorwiegen der einen oder anderen Art wurde nicht bemerkt. Auf die nähere Bestimmung der Bakterien habe ich mich nicht eingelassen.

Die Vergiftung bewerkstelligte ich dadurch, daß ich eine 2-proz. wässrige Sublimatlösung mittels der Pravaz'schen Spritze den Tieren unter die Rückenhaut injizierte. Ich nahm 2 kleine, 2 mittelgroße und 2 große Kaninchen. Die kleinen bekamen je 0,06 Sublimat, das eine in 2, das andere in 3 gleichen Portionen. Das eine mittelgroße bekam 0,04, das andere 0,05, jedes in 2 Tagen. Die großen erhielten je 0,12, das eine in 3, das andere in 6 Tagen. 3 von den Tieren starben, ebensoviele wurden durch Chloroform getötet.

Der pathologisch-anatomische Befund der Darmschleimhaut stimmte in allen Fällen genau überein mit dem von Heilborn[1]), dem wir die genaueste Beschreibung verdanken. Nur möchte ich hinzufügen, daß in den nekrotisch gewordenen Partieen und in noch tieferen Schichten der Querfalten des Coecum und der Schleimhaut des benachbarten Colon- und Ileumteils massenhaft Stäbchen vorhanden waren, welche sich nach Gram entfärbten.

Der Inhalt des ganzen Darms mit Ausnahme des Rectum war flüssig; es wurde von demjenigen des Duodenum, der Mitte des Jejunum, des unteren Teils des Ileum gerade am Uebergang zum Coecum, der Mitte des Coecum und der Mitte des Rectum je eine Platinöse genommen und Plattenkulturen angelegt. Jedesmal hatte ich in den betreffenden Darmabschnitt ein kleines Loch mit der sterilen Scheere gemacht und durch dieses den Inhalt entnommen. Der Kot im Rectum war spärlich, geformt und weich; derselbe wurde durchschnitten, von der Mitte wurde ein Partikelchen mit der Platinnadel herausgenommen und zur Beschickung der Platten verwandt. Erst nach Anlegung der Kultur schnitt ich den Darmkanal auf und besichtigte die anderen Organe.

In allen so angelegten Kulturen fiel die ungeheuere Zahl der Kolonieen auf, die die Zahl der aus dem Inhalt gesunder Kaninchendärme

1) a. a. O.

gewonnenen Kolonieen außerordentlich übertraf, selbst auf Platten erster Verdünnung waren die Kolonieen meist nicht zu zählen, was bei der gleichen Verdünnung des normalen Darminhalts nicht vorkam.

Die Kultur aus dem Inhalt des Coecum, in welchem die durch die Vergiftung erzeugte Veränderung immer am stärksten ausgeprägt war, wies bei allen Versuchstieren die größte Kolonieenzahl auf. Die Kulturen aus dem unteren Ileum unterschieden sich relativ wenig von denen bei gesunden Tieren, um so mehr aber diejenigen aus dem Rectuminhalt, der bei vergifteten Tieren immer unzählige Kolonieen aufgehen ließ, während sich bei den gesunden Tieren keine, bezw. 3, bezw. 10 Kolonieen zeigten. Die Kolonieenzahl aus den anderen Darmabschnitten war weniger beständig. Für die Verteilung der Bakterien war es gleichgiltig, ob die Tiere getötet oder von selbst gestorben waren.

Die ungeheure Vermehrung der Bakterien ist bedingt durch Ueberhandnahme einer einzigen Art, die auch im gesunden Darm aufzufinden ist, aber nicht in größerer Zahl, als andere Arten, welche aus dem Darm vergifteter Tiere fast gar nicht zu züchten sind.

Diese Bakterienart ist ein Bacillus von nicht ganz konstanter Form und Größe, einmal plump und 2—3mal so lang wie dick, an den Enden abgestumpft, ein andermal ziemlich schlank, 3—4mal so lang wie dick, mit oft abgestutzten Enden. In den frischen Kulturen war die Gestalt und Größe regelmäßiger, sonst lagen große und kleine Bacillen durcheinander. Selten bildeten sie lange Ketten. Bewegung ziemlich lebhaft, färbbar mit allen gebräuchlichen Farben, leicht entfärbbar durch Gramsche Behandlung. Sporenbildung nicht zu sehen. Wachstum bei Zimmertemperatur mäßig, im Brutofen rasch, in 2 Tagen fast das Maximum erreichend. Keine Verflüssigung der Gelatine. Auf der Oberfläche der Gelatineplatte sind die Kolonieen hirsekorn- bis bohnengroß oder sogar noch etwas größer, rundlich, wenig über die Oberfläche erhaben, in der Mitte etwas dicker als am Rande, leicht granuliert, mäßig glänzend graubräunlich, am Rande fast durchscheinend und farblos, Rand ziemlich grob eingekerbt. In tieferen Schichten der Gelatine punktförmig, bräunlich. Längs des Stichkanals in Gelatine kleine, kaum sichtbare Zacken, der Stichkanal selbst getrübt, wolkig. Stich auf Agar ähnlich dem Gelatinestich, aber mit kleinen und großen Blasen, sowohl längs des Stichkanals, als auch entfernt von demselben. Auf Kartoffel glänzende, weißliche, zarte Häutchen. Bouillon anfangs getrübt, später klar, da die Bacillen auf den Boden des Glases sinken. Milch gerinnt. Die Indolreaktion fiel, soweit ich sie ausgeführt habe, negativ aus.

Mit der so charakterisierten Bacillenart machte ich Impfversuche, um mich über ihre Pathogenität zu orientieren. Ich benutzte im Ofen gezüchtete, meist etwa 24, einigemale 2×24 Stunden alte Bouillonkulturen, die von gut differenzierten Kolonieen 48 Stunden alter Gelatineplattenkulturen abgeimpft waren, und zwar hatte ich, um Bakterienaufschwemmungen von annähernd gleicher Infektionskraft zu erhalten, je eine Platinnadelspitze in 10 ccm Bouillon übertragen. Kontrolluntersuchungen der in der Bouillon aufgegangenen Organismen habe ich nie unterlassen. 4 Kaninchen, welche unter die Rückenhaut eine Injektion von je 1 ccm Bouillonkultur erhalten hatten, blieben gesund. Ein Kaninchen erhielt mittels Nélaton-Katheters, den ich in seiner ganzen Länge ins Rectum schob, eine Darminjection von 5 ccm; es blieb ebenfalls gesund. Auf gleiche Weise behandelte ich ein weiteres Kaninchen mit einer Injektion von 10 ccm. Dabei wurde keine Gewalt

angewandt, der Katheter ging leicht durch, beim Herausnehmen bemerkte ich aber ein wenig Blut an der Spitze. Das Tier, das bis dahin ganz munter gewesen war, machte gleich nach der Injektion einen kränklichen Eindruck, legte sich langgestreckt auf den Bauch, fraß nichts, rührte sich nicht und starb nach 19 Stunden. 4 Stnnden nach dem Tode wurde die Sektion mit folgendem Ergebnis vorgenommen:

Bauch aufgetrieben, Peritonealflüssigkeit etwas vermehrt, hier und da Fibringerinnsel auf den Darmschlingen. Duodenum ohne Veränderung. Der übrige Dünndarm aufgetrieben, mit Gas und flüssigem Kot gefüllt. Der Dickdarm ohne wesentlichen Befnnd; der untere Teil des Rectum etwa in der Ausdehnung von 17 cm mit sehr zahlreichen kleinen snbserösen Hämorrhagieen besetzt, im Lumen nur etwas Schleim. Schleimhaut mäßig geschwollen, ohne Blntnngen. Eine Verletznng der Darmwand, die etwa vom Katheter hätte herrühren können, wurde nicht gefunden. Linke Niere mit vielen oberflächlichen Blutungen, Parenchym etwas gerötet und getrübt, rechte Niere ebenso, aber ohne Blntungen. Aus dem Darminhalt gingen auf Gelatine unzählige Kolonieen der injizierten Art auf; der Inhalt des Duodennm lieferte die meisten, der des Rectum die wenigsten Kolonieen, genau nmgekehrt wie bei der Quecksilbervergiftung. Die Peritonealflüssigkeit zeigte mikroskopisch dieselben Bacillen, im Milzsaft nnd Herzblut wurden mikroskopisch keine Bakterien gefunden, kulturell aber wohl.

6 Meerschweinchen, denen ich verschiedene Mengen der Bouillonkultur (0,15—1,0 ccm) subkutan injizierte, blieben gesund. Von 7 Mäusen, die auf gleiche Weise mit Injektionen von 0,1—0,5 ccm behandelt wurden, starben 3, die übrigen 4 wurden getötet. Die Untersuchung fiel immer negativ aus, nur bei einer, die innerhalb der ersten 19 Stunden gestorben war, enthielt die Peritonealflüssigkeit und der Milzsaft Bakterien. Da sich nicht genau feststellen ließ, wann diese Maus gestorben und das Herzblut steril war, kann ich den Befund in der Peritonealflüssigkeit und im Milzsaft nicht ohne weiteres als Infektion deuten.

Alle diese Impfversuche zeigen, daß die subkutane Injektion von nicht zu großen Mengen der Bacillen keine besondere Wirknng hat; auch die Einführung der Bakterien in den Darm wurde ohne Schaden vertragen, mit Ausnahme des einen Falles, in dem eine Verletzung der Darmwand stattgefunden hat. Der pathologisch-anatomische Befund in diesem Falle stimmt durchaus nicht überein mit demjenigen bei der Quecksilbervergiftung.

Das Resultat meiner Arbeit läßt sich knrz zusammenfassen in folgenden Sätzen:

1) Durch die schwere Schädigung der Darmwand bei der Quecksilbervergiftung wird eine Bakterienart ganz besonders in ihrer Vermehrung begünstigt.

2) Diese Bakterienvermehrung kann aber nicht nmgekehrt die Ursache für die Darmentzündnng sein, denn die Einführung der Bakterien in den Darm macht entweder gar keine oder ganz andere anatomische Veränderungen.

Die Bakteriensorte, welche bei der Qnecksilbervergiftnng im Darm so stark überhand nimmt, ist sehr wahrscheinlich Bacillus coli communis; durch seine ungeheure Vermehrung werden die anderen Bakterien, welche im normalen Darm mit ihm zusammen sehr gut fortkommen können, faßt ganz zu Grnnde gerichtet.

Zur Kenntnis der Acoleïnae.

Von **O. Fuhrmann**, Académie Neuchâtel.

Mit 12 Figuren.

Zwei getrenntgeschlechtige Cestoden.

1. *Dioicocestus Paronai* Fuhrmann.

Fig. 1—3.

Wie der Name es ausdrückt, ist diese Art getrennten Geschlechts, so daß wir auch in der Gruppe der Cestoden, allerdings unerwartet, eine Differenzierung und Trennung der Geschlechter treffen, wie solches bei Turbellarien und Trematoden ausnahmsweise vorkommt. Der Wirt dieses eigentümlichen Cestoden ist:

Plegadis guarauna (Lin.), ein Vogel Südamerikas.

Die beiden, mir zur Verfügung stehenden Exemplare, ein Männchen und ein Weibchen, verdanke ich der Güte des Herrn Prof. C. Parona in Genua, nach welchem ich mir auch erlaube, die Art zu benennen.

Das Männchen ist ca. 7 cm lang, mit sehr kurzgliederiger Strobila, die sehr rasch das Maximum der Breite (4 mm) erreicht, so daß der Wurm auf seiner ganzen Länge fast gleich breit ist. Die letzten Glieder sind allerdings etwas schmäler, aber auch bedeutend länger als vorn, wie solches bei kurzgliederigen Tänien sehr häufig der Fall ist. Auffallend ist die Dicke des Wurmes; sie beträgt 1,5 mm. Der Scolex fehlt leider; er ist direkt hinter den Saugnäpfen abgerissen.

Die Muskulatur zeigt die eigentümliche Anordnung, wie sie die Regel ist für die Vertreter der von mir begründeten Subfamilie der *Acoleïnae*. Wir haben 3 Transversal- und 2 Längsmuskelsysteme, die miteinander alternieren. Zu innerst findet sich ein mächtiges Quermuskelsystem, worauf eine Zone Längsmuskelbündel folgt, die einen größten dorsoventralen Durchmesser von ca. 0,09 mm haben und etwa 100 Fasern enthalten. Sehr oft sieht man an Stelle eines großen Bündels 2 oder 3 kleinere, die zusammen die Faserzahl des großen Bündels haben und wohl durch Auflösung des letzteren entstanden sind. Die zweite nun folgende Quermuskelschicht ist bedeutend schwächer. Weniger hat die zweite Längsmuskelzone an Mächtigkeit abgenommen. Die dritte, äußerste, Transversalmuskelschicht ist ebenfalls schwach entwickelt. Die Längsmuskelbündel werden gegen die lateralen Seiten der Proglottis in kleinere Bündel aufgelöst, zwischen welchen nach außen Fasern des inneren Quermuskelsystems ausstrahlen. Dieses wohlentwickelte Muskelsystem nimmt dorsal und ventral ein Drittel der Dicke des Wurmes in Anspruch, so daß für das die Geschlechtsorgane enthaltende Markparenchym nur etwa $^1/_3$ des Höhendurchmessers übrig bleibt. Die Dorsoventralfasern sind nicht besonders stark entwickelt.

Im Markparenchym finden wir jederseits 3 starke Längsnerven, von welchen der sonst bei den meisten Cestoden allein sichtbare mittlere Nerv der stärkste ist. Zwischen den Längsmuskelbündeln sieht man sehr zahlreiche, große, ganglienzellenartige Zellgebilde mit zahlreichen Ausläufern.

Das Wassergefäßsystem besteht aus 2 Paar Längsgefäßen, von welchen besonders das dorsale starkwandig und muskulös zu sein scheint und von zahlreichen kleinen Zellen umgeben ist. Beide Längsgefäße sind durch Quergefäße miteinander verbunden.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus den das Markparenchym erfüllenden Hodenbläschen in der Zahl von ca. 120, die undeutlich in eine linke und rechte Hodengruppe geteilt sind. Von denselben geht jederseits ein starkwandiges Vas deferens zwischen den beiden Wassergefäßen und dem Hauptnerven und dorsalen Begleitnerven durch nach den beiden fast sphärischen Cirrusbeuteln. Eine Vesicula seminalis fehlt. Der Cirrusbeutel, offenbar stark kontraktiert, besitzt einen Durchmesser von 0,17 mm. Die Wandung besteht aus einer inneren, starken Membran, worauf eine mächtige Muskelschicht mit ihr außen aufliegenden Myoblasten folgt (s. Fig. 1). Die Muskulatur ist nicht in 2 Schichten geschieden, es fehlt die innere Ringmuskelschicht und es sind nur die sich mannigfach kreuzenden Längsmuskelfasern entwickelt. Sie sind es, welche durch ihre Kontraktion den mächtigen, mit feinen Dornen besetzten Cirrus ausstülpen. Der letztere selbst besitzt eine sehr deutlich entwickelte Ring- und Längsmuskulatur und außerdem noch Fasern, die vom spermaleitenden Kanal nach hinten sich an der Wandung des Cirrusbeutels festsetzen und so als Retraktoren desselben funktionieren. Doch nicht nur der Cirrus kann weit ausgestreckt werden, sondern mit ihm findet man fast immer auch die tiefe Genitalkloake vollständig ausgestülpt, so daß der Cirrus wie auf einem Stiel befestigt erscheint, an dessen Ende der sphärische Cirrusbeutel sich findet (s. Fig. 1). Das diesen Stiel erfüllende Parenchym,

Fig. 1. Flächenschnitt durch 2 Proglottiden des Männchens von *Dioicocestus Paronai* mihi. *Cbi* Cirrusbeutel mitsamt Genitalkloake ausgestülpt, *R* Retrakter des Cirrusbeutels, *Rc* Retraktor des Cirrus.

Fig. 2. Flächenschnitt durch eine Proglottis des Weibchens von *Dioicocestus Paronai*. *P* umgewandeltes Parenchym zwischen der Cuticula und der Endblase *Eb* der Vagina, *Rs* Receptaculum seminis, *Vg* Vagina, *W* Wassergefäß, *N* Längsnerv.

das im Ruhezustande des Penis eine konische, hinter dem Cirrusbeutel gelegene Parenchymzone bildet, zeigt eine besondere Struktur. Es sind die Maschen desselben von feinen Granula erfüllt, so daß es sich deutlich vom umliegenden Parenchym unterscheidet. Natürlich findet sich

ein gut entwickelter Retraktor des Cirrusbeutels, welcher denselben sowie die ausgestülpte Kloake wieder an ihre normale, vom äußeren Proglottidenrande ziemlich weit nach innen liegende Stelle zurückzuziehen vermag.

Als Retraktor der Kloake funktionieren auch die an der Cuticula sich befestigenden, vom inneren Transversalmuskelsystem am beiderseitigen Rande ausstrahlenden Muskelfasern.

Bereits ca. 15 mm hinter dem Scolex sind die Hoden verschwunden und findet man kein Sperma mehr in der Proglottis. Die Cirrusbeutel aber fahren fort zu wachsen, obwohl funktionslos, und erreichen hinten (7 cm) einen Durchmesser von 0,24 mm. In den hinteren Proglottiden, die von den männlichen Geschlechtsorganen nur noch den Cirrusbeutel und ein Stück des Vas deferens enthalten, sieht man auf der Ventralseite des Markparenchyms kleine Zellanhäufungen, die vielleicht eine Anlage der weiblichen Geschlechtsdrüsen darstellen, welche aber auf diesem rudimentären Stadium der Entwickelung verbleiben.

Das Weibchen ist ca. 6 cm lang bei einer größten Breite von 5 mm und einer Dicke von 2 mm. Es ist also etwas breiter und namentlich dicker als das Männchen. Der Scolex fehlt ebenfalls. Die eigentümliche Parenchymmuskulatur, das Wassergefäßsystem und das Nervensystem sind gleichgebaut wie bei Letzterem. Die weiblichen Geschlechtsdrüsen sind bereits sehr früh angelegt, ebenso die unpaare Vagina[1]) mit ihren Receptaculi seminalis. Die Geschlechtsdrüsen sind anfangs, wenn noch sehr jung, von reticulärem Bau. Der Dotterstock ist sehr groß, leicht gelappt und dorsal, zwischen den beiden Flügeln des Ovariums gelegen. Beide sind immer etwas seitlich von der Mittellinie verschoben und zwar der Seite genähert, nach welcher die unregelmäßig abwechselnde Vagina verläuft.

Das Ovarium scheint doppelt zu sein, da seine beiden Flügel durch trichterförmige Ovidukte sich miteinander vereinigen; Ovidukte, die auch in der Jugend keine Eizellen enthalten. Diese beiden Kanäle zeigen eine aus platten, polygonalen Zellen bestehende epitheliale Wandung. Dieses Epithel scheint sich nicht auf die beiden Ovarien fortzusetzen, wohl aber auf den unpaaren Ovidukt, der blasenartig erweitert beginnt (siehe Fig. 3). Das Ovarium ist tief gelappt und die reifen Eizellen messen 0,0126 mm Der dorsalwärts verlaufende Ovidukt ist sehr kurz, denn bald mündet der Dottergang und die einseitig gelegene

Fig. 3. Teil eines Querschnittes durch eine Proglottis des Weibchens von *D. Paronai*. *Vg* Vagina, *Rs* Receptaculum seminis, *od* Ovidukt, *ov* die paarigen Ovidukte, *oo* Ootyp, *sd* Schalendrüse, *Do* Dotterstock, *Dg* Dottergang, *ug* Uteringang, *u* Uterus, *ud* Uterusmunddrüse, *E* Eier auf der Wanderung zum Uterus.

1) Also nicht doppelt, wie ich irrtümlich in der vorläufigen Mitteilung im Zool. Anzeiger. p. 59 angab.

Schalendrüse in ihn. Von hier an verlänft er als Uteringang in zahlreichen Windungen znnächst dorsal, dann zur Ventralfläche, wo unterhalb des Ovariums der junge Uterus in Form eines quer verlaufenden Rohres liegt.

Da, wo der Uteringang in den Uterus mündet, liegt eine Gruppe von Zellen, welche vielleicht eine Uterusmunddrüse darstellen. Die Eier sind dreischalig (Durchmesser 0,02 mm, 0,03 mm, 0,072 mm). Die mittlere Schale ist dicker als die beiden anderen. Der Embryo besitzt 6 Haken. Die unpaare Vagina mündet in der Mitte des Oviduktes; sie verlänft in gerader Linie zum Gliedrande, wo sie aber nicht ausmündet, sondern vorher Halt macht. Die kurze Strecke zwischen der starken Cuticnla und dem blasenförmig anfgetriebenen Ende der Vagina ist von einem besonderen, sich mit Hämalaun dunkel färbenden Parenchym erfüllt. Da der Cirrus fast so dick ist als die weibliche Proglottis lang, so ist es nicht wohl möglich, die Ausmündung der Vagina zu übersehen, da dieselbe ebenfalls ziemlich weit sein müßte. Ich glaube, daß die Begattung so vor sich geht, daß der mächtige muskulöse Cirrus am Rande der weiblichen Proglottis unter dem überhängenden Ringwulst des vorhergehenden Gliedes sich einschiebt und dann, die Cuticula durchdringend, ins Parenchym sich einbohrt, wo er das Sperma in die Vagina injiziert. Der Penis zieht sich dann zurück und die Wunde wird von dem kernreichen, sich dunkel färbenden Parenchym rasch verheilt. Da die Proglottiden sehr kurz sind, so wird der Penis leicht beim Eindringen die richtige Stelle treffen. Daß die Befruchtnng so vor sich gehen muß, ergiebt sich daraus, daß die beiden kleinen, am äußeren Endteil der Vagina sich findenden Receptaculi seminalis hänfig von Sperma erfüllt sind. Diese beiden Reservoire sowie natürlich auch die immer leere Endblase der Vagina liegen anßerhalb des Längsnerven. Ein weiteres Receptaculum findet sich kurz vor der Einmündung der Vagina in den Ovidukt.

2. *Dioicocestus aspera* (Mehlis).

Syn. *T. aspera* Mehlis; *T. lanceolata* Rnd. (ex parte).

Fig. 4—6.

In dem von Herrn Prof. Krabbe mir gütigst znr Untersuchung überlassenen Material fanden sich zwei aus *Podiceps collaris* (Fundort Sjalland) stammende Cestoden, von welchen der eine als *T. aspera*, der andere als *T. lanceolata* bezeichnet war. Die Untersuchung ergab, daß die beiden sehr sorgfältig konservierten Exemplare einer Art angehörten, von welchen das eine nur männliche, das andere nur weibliche Geschlechtsorgane besaß. Dnrch die Güte des Herrn Prof. Müller in Greifswald erhielt ich aus der Creplin'schen Sammlung 7 Exemplare dieses Cestoden, von welchen 3 Männchen und 4 Weibchen waren. Dieselben stammten ans *Podiceps griseigena* Bodd. (Fundort Wolgast). Ebenso erhielt ich aus der Rudolphi'schen Sammlung in Berlin 2 Paar Exemplare, von welchen jedes aus einem Individnum von *Podiceps griseigena* Bodd. (Fundort Berlin) stammte und als *T. lanceolata* Goeze (= *T. aspera* Mehlis) bezeichnet waren. Diese, wohl die Mehlis-schen Originalexemplare, zeigten ebenfalls dieselbe Eigentümlichkeit der Getrenntgeschlechtigkeit. Mehlis hat außerdem (Diesing, Rev. der Cephalocotylen. 1864. p. 59) diesen Cestoden noch in Clansthal (im Harz) gesammelt. Aus demselben Wirte erhielt ich 2 Exemplare aus dem Museum in München zur Einsicht.

Das Weibchen erreicht im Maximum eine Länge von 34 cm (Greifswalder Exemplare) und je nach dem Kontraktionszustand eine Breite von 8—11½ mm. Das dazu gehörige Männchen ist immer etwas kleiner, im Maximnm 28 cm lang und 6—9 mm breit. Immer ist das Weibchen etwa doppelt so dick (4 mm) als das Männchen, so daß die beiden Geschlechter schon äußerlich sofort zu erkennen sind. Auffallend ist, daß bei diesen getrenntgeschlechtigen Arten nur je ein Männchen nnd ein Weibchen in demselben Wirte zu sein scheinen[1]. Dies war auch der Fall für *D. Paronai* und ebenso für die Expemplare aus den Sammlungen von Krabbe, Rndolphi und Siebold. Die zahlreichen Exemplare von *D. aspera* in der Creplin'schen Sammlung stammen vielleicht aus mehreren Individuen von *Podiceps.*

Der Scolex des Männchens ist bei anscheinend gleichem Kontraktionszustand in allen seinen Teilen etwas größer als der des Weibchens, diese Differenz ist aber so gering, daß sie vielleicht nur zufällig ist. Die Gestalt desselben ist bei beiden ganz dieselbe. Er besitzt beim Männchen einen Durchmesser von 0,76 mm (♀ 0,68 mm). Die kleinen runden Sangnäpfe besitzen einen Diameter von 0,19 mm (♀ 0,16 mm). Das Rostellum zeigt am hakentragenden Ende einen Durchmesser von 0,28 mm (♀ 0,25 mm), die Länge beträgt 0,66 mm (♀ 0,63 mm); zurückgezogen, wird es von einem weiten Muskelsack umhüllt. Leider fehlen die Haken, doch sieht man ca. 30 Ansätze solcher am Vorderende des Rüssels. Die Strobila, die sofort hinter dem kaum dentlich abgesetzten Scolex beginnt, erinnert in ihrer Form an die der Anoplocephaliden, sie besteht aus sehr kurzen, vorn kaum ½ mm langen Gliedern, die nur am Hinterende etwas länger sind. Ein Halsteil fehlt, wie schon bemerkt, fast vollkommen, denn bereits 0,38 mm hinter dem Kopfe sieht man die Anlagen der Geschlechtsorgane. Das Maximum der Breite wird sehr rasch erreicht, meist schon innerhalb des ersten Drittels, und nimmt von da an dann die Strobila sehr langsam an Breite ab. In der Anatomie des Männchens nnd Weibchens zeigen die eigentümliche Muskulatur und das Exkretions- und Nervensystem genau dieselben Verhältnisse, was für die Zusammengehörigkeit der beiden Formen spricht.

Die Muskulatnr zeigt dieselben Verhältnisse wie bei *D. Paronai.* Die drei mit den beiden Längsmuskelzonen alternierenden Quermnskellagen sind sehr stark entwickelt. Die inneren Transversalmuskelfasern strahlen am seitlichen Rande der Proglottis zwischen den infolgedessen in kleine Bündel sich auflösenden Längsmuskelbündeln durch, ins Rindenparenchym aus. Eigentümlich ist, daß innerhalb des Markparenchyms in unmittelbarer Nähe der Längsnerven und zum Teil denselben eng anliegend und in dieselben hineindringend kleine Längsmuskelbündel liegen. Beim Weibchen finden sich ungefähr 7, 3—8 Fasern umfassende Bündel, von welchen 2 oder 3 dem Haupt- und den Begleitnerven dicht anliegen. Beim Männchen ist die Zahl dieser Bündel nur etwa halb so groß. Die Dorsoventralmuskulatur ist sehr stark entwickelt und besitzen die Fasern Myoblasten. Außerdem ist noch zu erwähnen, daß, wie bei manchen anderen Tänien, im äußeren Parenchym vom Hinterrande der tief eingeschnittenen Proglottis zum Vorderrande derselben sehr zahlreiche Muskelfasern ziehen. Natürlich ist die ganze Muskulatur bei dem weniger breiten und nur halb so dicken Männchen ein wenig schwächer entwickelt als beim Weibchen.

1) Dasselbe ist der Fall bei einer dritten Art dieses Genus, welche ich in der Cestodensammlung des Britischen Museums fand.

Das Nervensystem besteht aus 3 Paar mächtigen Längsnerven, von welchen der mittlere der größte, und auf Querschnitten eine relativ weitmaschige Strnktur zeigt.

Das Wassergefäßsystem besteht ans 2 Paar Längsgefäßen, von welchen das ventrale am Hinterrande der Proglottis durch ein sehr weites Quergefäß verbunden ist. Beide Längsgefäße sind ziemlich weit und von zahlreichen Zellen umgeben; das dorsale, das etwas enger ist, scheint stark musknlös zu sein.

Das Männchen. Die männlichen Geschlechtsorgane sind doppelt. Direkt hinter dem Scolex sieht man, weit nach innen vom Proglottidenrande gelegen, die erste Anlage der beiden Cirrusbeutel. Wir finden, das Markparenchym erfüllend, in zwei Gruppen getrennt, die in 6- bis 7-facher Lage übereinander liegenden Hoden, je ca. 130 für jedes der beiden Kopulationsorgane. Die Hoden zeigen nicht die übliche Form, indem die Vasa efferentia denselben Durchmesser zeigen wie der Hoden, so daß die Geschlechtsdrüsen und deren Leitungswege ein System von Schläuchen bilden, welche sich in das sehr weite (9,018 mm), starkwandige Vas deferens ergießen. Dieses Vas deferens verläuft nicht dorsal, sondern in der Mitte zwischen den Hodenschläuchen durch, um am Rande zwischen den beiden Wassergefäßen und über dem Hauptnerven durchgehend, in den Cirrusbeutel einzntreten. Derselbe zeigt dieselbe Form und Struktur wie bei *D. Paronai*, er ist also bei vollständig ansgestrecktem Cirrus fast sphärisch. Das Vas deferens erweitert sich kurz nach dem Eintritt in den muskulösen Beutel zu einer kleinen, muskulösen Vesicnla seminalis. Der ebenfalls sehr muskulöse Penis ist mit Haken bewaffnet, die große Aehnlichkeit mit Rostellumhaken haben. Die größten, am Vorderende gelegenen, sind etwa 0,018 mm lang (Fig. 4). Der Durchmesser des kugeligen Cirrusbeutels des Krabbe'schen Exemplars besitzt im kontraktierten Zustand

Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 4. Haken des Cirrus von *D. aspera* (Mehlis).
Fig. 5. Querschnitt durch eine Proglottis des Weibchens von *D. aspera*. (Wie Fig. 3.)
Fig. 6. Ei aus dem Uterus. *Dk* Dotterkern.

0,42 mm, dagegen bei den großen, vollkommen gestreckten Greifswalder Exemplaren 0,3 mm bei einer Länge von 1,3 mm! Die Bewaffnung des Cirrus der letzteren ist dieselbe. Hinter dem Cirrusbeutel liegt dieselbe veränderte Parenchymmasse wie bei *D. Paronai.* Außer dem Penis kann sich noch, wie bei der ersteren Art, die Genitalkloake vollständig ausstülpen. Ein Retraktor, der am Beutel sich anheftet, sowie die ausstrahlenden, an der Kloakenwand sich fixierenden, inneren Transversalmuskeln ziehen das Ganze zurück. Eines der Exemplare zeigte in einer größeren Reihe von Proglottiden (in 136) nur einseitige, unregelmäßig abwechselnde, männliche Geschlechtsorgane, wie solches beim Weibchen der Fall ist, während in den 53 ersten Gliedern wie bei allen übrigen Exemplaren die Cirrusbeutel doppelt waren. Schon wenige Centimeter hinter dem Scolex verschwinden die Hoden und sieht man dann deutlich kleine, ventral gelegene Kernanhäufungen, die vielleicht Rudimente der weiblichen Geschlechtsorgane sind.

Das Weibchen, dessen äußere Form und Größe bereits oben angegeben ist, besitzt im Gegensatz zum Männchen einfache Geschlechtsorgane. Wir finden in der Mitte der sehr kurzen Proglottis einen großen, tief gelappten Keimstock und dorsal von ihm, zwischen den beiden Flügeln des Ovariums gelegen, einen Dotterstock, dessen äußere Kontur kreisförmig, bei näherem Zusehen aber als ebenfalls tief gelapptes Organ erscheint. Der an seiner Ursprungsstelle trichterförmig erweiterte Ovidukt ist sehr kurz, denn der Dottergang mündet sehr nahe dem Keimstock in den zu einem Ootyp erweiterten Keimgang. Eine Schalendrüse scheint zu fehlen. In der Mitte zwischen dem Beginn des Ovidukts und der Eintrittsstelle des dorsal herabsteigenden Dottergangs mündet die Vagina, welche im Gegensatz zu *D. Paronai* nur ein wenig deutliches, spindelförmiges Receptaculum seminis aufweist. Häufig trifft man in der Vagina reife Eier. Ziemlich weit vom Proglottidenrande innerhalb der Parenchymmuskulatur endigt die Vagina blind mit einer bläschenförmigen Erweiterung. Zwischen derselben und der papillenartig vorgewölbten Cuticula der Proglottis findet sich eine durch eine stärkere Färbbarkeit ausgezeichnete Parenchymmasse. Die Vagina verläuft, wie das Vas deferens, zwischen den beiden Wassergefäßen und dem dorsalen Begleitnerven und dem Hauptnerven durch, sie ist unregelmäßig abwechselnd bald rechts, bald links gelegen. Vom Ootyp verläuft zuerst dorsalwärts und dann umwendend der Ventralseite zu in überaus zahlreichen Schlingen der Uteringang, der in den in seiner Anlage ganz ventral gelegenen Uterus mündet. Sehr häufig sieht man im Uterusgang Eier auf dem Wege zum Uterus; oft sind mehrere (bis 8) zusammen und erweitern dann natürlich an dieser Stelle den elastischen Uteringang blasenförmig. Füllt sich der Uterus mit Eiern, so bilden sich zunächst dorsale Ausbuchtungen, die in vollkommen reifen Gliedern sich berühren, so daß das ganze Markparenchym von ihnen erfüllt wird. Die Eier besitzen in den reifsten, mir zur Verfügung stehenden Gliedern 2 Schalen, beide sphärisch; die erstere, welche den Embryo eng umschließt, mißt bis 0,036 mm, die zweite 0,09 mm im Durchmesser.

Acoleus vaginatus (Rud.).

Syn. *Acoleus armatus* Fuhrmann.

T. vaginata Rud.

Durch das Entgegenkommen des Berliner Museums erhielt ich die Rudolphi'schen Typen zur Bearbeitung und so auch den von *T. vagi-*

nata Rud., dessen Untersuchung zeigte, daß letztere Art identisch ist mit dem von mir beschriebenen *Acoleus armatus*[1]).

Von *T. vaginata* waren als brauchbarer Speciescharakter einzig die reifen Eier bekannt, die an beiden Polen eine charakteristische Verdickung der Schale besitzen (s. Krabbe, Bidrag til kundskab om Fuglenes Baendelorme. 1869. Fig. 189). Bei dem von mir früher untersuchten Exemplare waren die Eier noch nicht reif, so daß mir die Identität der Art entgangen war. Ich hatte ferner in meiner früheren Arbeit nur angeben können, daß *Gyrocoelia perversus* und *Acoleus armatus* in *Limosa* (rufa) *lapponica* (L.) und *Himantopus autumnalis* vorkomme, ohne sagen zu können, welchem dieser beiden Wirte jede der beiden Arten angehört. Da nun *Acoleus vaginatus* (= *Acoleus armatus*) ein Parasit von *Himantopus himantopus* (L.) ist, so wird wohl *Gyrocoelia perversus* aus *Limosa lapponica* stammen, während *Himantopus autumnalis* ein neuer Wirt für *Acoleus vaginatus* ist.

Leider besaßen die mir zur Verfügung stehenden Exemplare ebenfalls keine Haken. Der Anfangsteil der kontrahierten Strobila ist sehr kurzgliederig. Die Untersuchung der Originalexemplare zeigte eine genaue Uebereinstimmung mit den früher gemachten Angaben. Einzig beizufügen wäre ein wohl als Prostata aufzufassendes Organ, das sich, wenig entfernt vom Cirrusbeutel, am Vas deferens findet. Es ist ein kleiner Blindsack, der von zahlreichen Zellen, wohl Drüsenzellen, umgeben ist.

Acoleus crassus n. sp.

Syn. *T. vaginata* Rud. (ex parte).

Fig. 7.

In der Berliner Sammlung fand sich ein als *T. vaginata* bezeichneter Cestode, welchen Natterer in Brasilien in einer *Tringa*-Art gefunden hatte. Die Untersuchung zeigte, daß eine leicht zu unterscheidende neue Art vorlag. Da diese Species in den Hauptzügen dieselbe Anatomie aufweist wie *A. vaginatus*, soll hier nur kurz eine Differentialdiagnose gegeben werden.

Fig. 7. Haken des Penis von *Acoleus crassus* mihi.

Das keine reifen Eier enthaltende Exemplar maß 3 cm und besaß hinten eine Breite von 2 mm bei einer Dicke von mehr als 1 mm, so daß der Querschnitt fast kreisrund erscheint. Der Scolex hat einen Durchmesser von nur 0,39 mm, die Saugnäpfe einen solchen von 0,19 mm. Das Rostellum ist kurz, kaum länger als breit (ca. 0,08 mm); leider fehlen die Haken. Die anatomischen Charaktere liegen namentlich in der Muskulatur und in den männlichen Geschlechtsorganen.

Die inneren und äußeren Längsmuskelbündel sind meist fast gleich groß und viel schwächer als bei *A. vaginatus*. Die äußeren haben 10—15, die inneren 10—20 starke Fasern. Die 3 Quermuskelsysteme sind deutlich entwickelt. Die Dorsoventralfasern zeigen große Myoblasten.

Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus ca. 40 bis 50 Hodenbläschen. Das Vas deferens verläuft dorsal und bildet kurz vor dem Eintritt in den Cirrusbeutel eine kleine Vesicula seminalis. Der Cirrusbeutel ist sehr groß und besitzt am Hinterende

1) Fuhrmann, Mitteilungen über Vogeltänien. II. Zwei eigentümliche Vogeltänien. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. 1899. p. 618.) — Deux singuliers Tènias d'oiseaux. (Revue suisse de zoologie. 1899. p. 341. pl. 17.)

der Strobila eine Länge, die etwas mehr als $^1/_3$ der Breite der Proglottis ausmacht. Er ist stellenweise am inneren Ende blasenartig aufgetrieben. Die Bewaffnung des Cirrus ist deutlich verschieden von der des *Acoleus vaginatus*, indem derselbe nicht von großen Haken, sondern von feinen, 0,009 mm langen Stacheln besetzt ist.

Die Eier des Uterus waren noch nicht ganz entwickelt.

Diplophallus n. g. *polymorphus* (Krabbe).

T. polymorpha Krabbe.

Diese Art wurde von Wolffhügel[1]) des eingehenden beschrieben. Es geht ans der Darstellnng desselben hervor, daß diese Form in die Subfamilie der *Acoleïnae* gehört und in derselben ein besonderes Genus darznstellen hat auf Grund der doppelten männlichen Geschlechtsorgane und des einfachen weiblichen Geschlechtsapparates. Cohn[2]) sagt sehr richtig, daß diese Form große Aehnlichkeit besitzt mit *Diploposthe laevis*, doch unterscheidet sie sich von ihr durch die ganz andere Anordnnng der Musknlatnr und das Fehlen der weiblichen Geschlechtsöffnung.

Ich fand diesen Cestoden, der bis jetzt nur aus *Recurvirostra avocetta* L. bekannt ist, ebenfalls in *Himantopus himantopus* (L.) und zwar in dem mir von Prof. Parona gütigst übersandten Cestodenmaterial.

Gyrocoelia perversus mihi.

Aus dem p. 370 Gesagten geht hervor, daß der Wirt dieses Cestoden *Limosa lapponica* (L.) ist.

Gyrocoelia leuce n. sp.

Fig. 8–12.

Ich verdanke diesen Cestoden der Güte von Prof. Parona, der mir denselben mit anderen später zu beschreibenden Cestoden aus Südamerika zur Untersuchnng überließ. Der Wirt dieser Tänie ist *Vanellus cayannensis* (Brasilien). In der Berliner helminthologischen Sammlung fanden sich ebenfalls mehrere Individuen dieser Tänie, welche von Dr. Hensel in Porto Alegre (Südamerika) aus *Vanellus* sp. gesammelt wnrden. Die 6—7 cm langen nnd 6 mm breiten, sehr gut konservierten Exemplare besaßen alle die vollständige Bewaffnung des Scolex. Derselbe ist im kontrahierten Zustande doppelt so breit als lang. Seine Breite beträgt 0,36 mm, die mächtigen Saugnäpfe berühren sich in der Mittellinie. Das Rostellnm ist 0,13 mm lang und 0,06 mm breit. Es ist bewaffnet von 40 0,033—0,036 mm langen Haken (Fig. 8 n. 9). Die An-

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 8. Scolex von *Gyrocoelia leuce* mihi.
Fig. 9. Haken des Rostellums von *Gyrocoelia leuce*.

1) Wolffhügel, H., Beitrag zur Kenntnis der Vogelhelminthen. [Inaug.-Diss.] 1900. p. 136. Fig. 64—84.

2) Cohn, C., Zur Anatomie der Vogelcestoden. I. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII. 1900. p. 277.)

ordnung dieser Haken ist eine eigentümliche, wohl für das Genus *Gyrocoelia* charakteristische, da dieselben in 8mal gebrochener, spitzwinkeliger Zickzacklinie auf dem cylindrischen Rostellnm fixiert sind. Die Strobila ist sehr kurzgliederig. Die Anatomie stimmt mit der von *Gyrocoelia perversus* überein und finden sich merkliche Differenzen nur in der Mächtigkeit der Muskulatur, der Bewaffnnng des männlichen Kopnlationsorganes und der Größe und Stärke der Eischalen.

Wir finden zunächst eine bedeutend stärkere Muskulatur bei dieser Art, indem die äußeren Längsmuskelbündel aus ca. 80 nnd die inneren aus mehr als 120 Fasern zusammengesetzt sind. Es ist also die Zahl der Fasern fast doppelt so groß als bei *Gyrocoelia perversus.*

Der Cirrusbeutel dieser Art ist sehr muskulös und groß und seine Struktur wie bei der oben erwähnten Art. Der Penis sowie das im Muskelbeutel gelegene Stück des Vas deferens sind sehr weit, dickwandig nnd stark muskulös. Es ist umgeben von einer sehr großen Zahl drüsenähnlicher Zellen, die aber wohl Myoblasten sind. Die Bewaffnung des Penis ist eine ganz andere als bei *G. perversus*, indem derselbe nicht von feinen Dornen, sondern mit sehr großen Haken bekleidet ist, deren langes Basalteil (0,027 mm) schief in die dicke Cuticula des Penis eingepflanzt ist (Fig. 10). Der Uterus ist ebenfalls ringförmig und besitzt in den ganz reifeu Gliedern am Hinterende eine dorsal und ventral in der Mittellinie gelegene Oeffnung. Er ist erfüllt von einer offenbar schleimigen, mit Hämalann sich homogen dunkelblau färbenden Masse, in welcher die Eier liegen. Dieselben unterscheiden sich deutlich von denjenigen von *G. perversus*, indem sie länglich-oval sind. Beide Schalen, namentlich aber die innere (0,03 mm), sind sehr stark (Fig. 11). Die erste Schale zeigt einen großen Durchmesser von ca. 0,043, einen kleinen Diameter von 0,027 mm; die Maßzahlen für die zweite Schale sind 0,054 und 0,036 mm. Eine dritte Schale, wie solche bei *G. perversus* entwickelt ist, fand sich nicht.

Gyrocoelia brevis n. sp.

Fig. 12.

Diese von der vorhergehenden Art nur wenig verschiedene Form stammt aus dem Berliner Museum und wurde von Hemperich und Ehrenberg in Egypten gesammelt. Die Wirte sind ebenfalls Wattvögel und zwar sind es *Charadrius spinosus* (Fundort Suckot), *Charadrius nubicus* (Fundort Suckot) und *Charadrius suezensis* (Fundort El Tor). Die erstere Vogelspecies ist wohl identisch mit *Hoplopterus spinosus* (L.), während ich die beiden anderen Artnamen nicht im Katalog des britischen Musenms finden konnte. Es mißt dieser Cestode 25 mm bei einer

Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

Fig. 10. Haken in der Cuticula des Penis von *Gyrocoelia leuce* steckend.
Fig. 11. Reifes Ei von *Gyrocoelia leuce.*
Fig. 12. *Gyrocoelia brevis* mihi. Natürl. Größe.

Breite von 4 mm. Hinter dem 0,29 mm breiten Scolex beginnt direkt die Strobilation. Die Glieder nehmen langsam an Breite zu bis ca. 10 mm hinter dem Scolex, worauf rasch die maximale Breite erreicht wird. Die letzten Glieder sind dann wieder schmäler (Fig. 12). Die Glieder sind sehr kurz. Die Muskulatur ist sehr stark und bestehen die äußeren und inneren Bündel aus ca. 100 Fasern. Die Anatomie der Geschlechtsorgane, von welchen die männlichen fast regelmäßig abwechselnd am Rande ausmünden, ist dieselbe wie bei den anderen Arten dieses Genus. Die Bewaffnung des Penis ist in der Form dieselbe wie bei *G. leuce*, doch sind die Haken viel feiner (0,012 mm) und deren Basalteil viel kleiner als bei der vorhergehenden Art, wo dieselben schon in den erst angelegten, noch nicht funktionsfähigen Kopulationsorganen fast doppelte Größe haben.

Die den ringförmigen Uterus erfüllenden Eier waren noch nicht ganz ausgebildet. Die Artunterschiede der letzten Art liegen also nur in Größenverhältnissen (Hakenbewaffnung des Rostellums und Form und Größe der Eier von *G. brevis* bis jetzt noch unbekannt). Ich habe sie aber auch deshalb getrennt, weil das geographische Verbreitungsgebiet des Wirtes von *G. leuce* Südamerika, das des Wirtes (*Charadrius*) der zweiten Art dagegen Südosteuropa und Nordostafrika ist.

Allgemeines.

Bei den Vertretern der von mir geschaffenen Gruppe der *Acoleïnae* finden sich namentlich zwei Eigentümlichkeiten, deren Richtigkeit einigen Zweifel erregen könnten; es ist dies das Fehlen einer weiblichen Geschlechtsöffnung und die Getrenntgeschlechtigkeit. Ich will deshalb kurz die Gründe angeben, welche mir für die Richtigkeit meiner Beobachtungen zu sprechen scheinen.

Cohn[1]) in seiner Untersuchung von *Taenia* (*Diplophallus*) *polymorphus* hat nach genauer Durchsicht, und, obwohl er eine Vagina finden wollte, keine solche ausmünden gesehen, glaubt aber trotzdem, daß eine solche existieren müsse, wenn auch nur auf einem ganz bestimmten Entwickelungsstadium der Geschlechtsorgane. Verschiedenes spricht gegen die Richtigkeit dieser scheinbar plausiblen Vermutung. Zunächt finden wir in den 8 von mir untersuchten Arten, daß die Anlage der Vagina nie bis zur Genitalkloake geht, was doch der Fall sein müßte, wenn dieselbe auch nur sehr kurze Zeit funktionsfähig wäre. Es ist nicht anzunehmen, daß die Vagina in den entwickelten Proglottiden plötzlich bis zur Genitalkloake auswächst, um ebenso schnell wieder zu verschwinden. Ich habe 6 der untersuchten und sehr gut konservierten Arten von der ersten Anlage der Geschlechtsorgane bis zur Stelle, wo die reifen befruchteten Eier in den Uterus treten, in lückenlose Schnittserien zerlegt und trotz genauer Untersuchung derselben nie eine weibliche Geschlechtsöffnung gesehen. Dieselbe müßte, aber auch wenn sie nur in wenigen Gliedern vorhanden, wegen der ungemeinen Größe und Dicke des Penis nicht sehr leicht zu übersehen sein. Auch hat Wolffhügel (loc. cit.) — Cohn (loc. cit.) zweifelt mit Unrecht an der Richtigkeit der Beobachtung — nachgewiesen, daß der Penis direkt ins Parenchym eindringt und die Begattung also auf diese Weise vor sich zu gehen scheint. Ich selbst habe bei den von mir untersuchten *Acoleïnae*

1) Cohn, L., Zur Anatomie der Vogelcestoden. I. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. LXVII. 1900. p. 277.)

wiederholt gesehen, daß der Penis sich umbiegend ins Parenchym an beliebiger Stelle sich einbohren kann. Dabei wirken die bei allen diesen Arten sehr starken Stacheln und Haken am Cirrus, wenn derselbe noch nicht ganz ausgestülpt gegen die Cuticula drückt, als dieselbe anbohrendes Stilet. Einmal die Cuticula durchbrochen, ist es dem Penis ein leichtes, sich, indem er sich weiter ausstülpt, in das wenig resistente Parenchym einzudringen. Allerdings habe ich mit Ausnahme von *D. polymorphus* den Penis nie weiter als bis zur Parenchymmuskulatur eindringen sehen.

Ganz gegen die Ansicht von Cohn spricht der Umstand, daß auch die getrenntgeschlechtigen Cestoden keine weiblichen Geschlechtsöffnungen besitzen; wie soll da der Cirrns des Männchens die wenigen [1]) eben fnnktionsfähigen Vaginae finden?

Was nun die Getrenntgeschlechtlichkeit anbetrifft, so ist auch diese eine Thatsache, die bei der bedeutenden Größe nnd sehr sorgfältigen Konservierung der mir zur Verfügung stehenden Exemplare über jeden Zweifel erhaben ist. Die Annahme, daß etwa der eine oder andere Geschlechtsapparat durch Macerierung unsichtbar geworden sei, fällt weg. Der Umstand, daß immer je 1 Männchen und 1 Weibchen sich in je einem Wirtstier zusammenfanden, spricht für die Znsammengehörigkeit der beiden Cestoden, auch wenn die Eigentümlichkeiten der Anatomie nicht schon für eine solche sprechen würden. Der Scolex, der bei der einen Art leider fehlt, ist dabei ohne jegliche Bedeutung, indem derselbe ja wie die äußere Form und Größe der beiden Geschlechtstiere verschieden sein könnte.

Nun noch einige allgemeine Bemerknngen über die Snbfamilie der *Acoleïnae*. Die anatomischen Charaktere dieser Cestodengruppe liegen in der eigentümlichen Anordnung der Muskulatur und dem Fehlen einer weiblichen Geschlechtsöffnung. Aeußerlich zeichnen sich alle Arten durch die Dicke der immer kurzgliedrigen Strobila aus. Die Kurzgliedrigkeit ist für die Reproduktion dieser Cestoden eine Notwendigkeit, da sie es ist, welche eine sichere Begattung und Befruchtnng ermöglicht. Wären die in voller Geschlechtsthätigkeit sich findenden Glieder nicht sehr kurz, oft wenig länger als der Penis dick ist, so würde der ins Parenchym eindringende Penis nur selten die Vagina oder das Receptaculum seminis treffen, oder es fänden die ins Parenchym injizierten Spermatozoen selten den Bestimmungsort.

Die Muskulatur besteht aus 2 Längs-[2]) und 3 Quermuskellagen, die miteinander alternieren (M. Braun, Vermes, Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs giebt irrtümlicherweise nnr 2 Quermuskelsysteme an). Dieselbe ist bei allen Genera gleich angeordnet und variiert nur in der Stärke der Entwickelung der einzelnen Muskelsysteme. Es bildet dieselbe einen guten Artcharakter. Es sollte überhanpt der Muskulatur viel mehr Beachtung geschenkt werden, indem dieselbe sehr oft einen wertvollen Artcharakter darstellt, ja sogar, wie obige

1) Es könnten deren nur 2 oder 3 sein, denn sonst würden sie nicht übersehen werden können.

2) Cohn's (loc. cit.) Angaben über die Muskulatur von *D. polymorphus* sind nicht ganz der Wirklichkeit entsprechend; er will nur eine Längsmuskellage gesehen haben. Sie unterscheidet sich allerdings nach der genauen Beschreibung von Wolffhügel (loc. cit.) von den übrigen dadurch, daß die Quermuskellagen durch zwischen den Längsmuskelbündeln durchgehende Fasern miteinander verbunden sind. Solche Verbindungsfasern finden sich übrigens ebenfalls, nur viel weniger zahlreich und nur in der dem Rande genährten Parenchymmuskulatur der übrigen Vertreter der *Acoleïnae*.

Cestodengrnppe nnd andere beweisen, auch znr Charakterisierung von Genera und Familien verwandt werden kann.

Während die Musknlatur überall dieselbe Anordnung zeigt, finden wir bei den verschiedenen Genera der *Acoleïnae* eine sehr verschiedene Entwickelung der Vagina. Bei den Arten des Genus *Dioicocestus* ist dieselbe noch am besten entwickelt, indem sie bis nahe an den Gliedrand geht, um allerdings blind zu endigen. Bei *D. aspera* findet sich sogar noch eine von bloßem Ange sichtbare Genitalpapille, die wohl ein Wegweiser für den begattenden tastenden Cirrus des Männchens darstellt. Die Vagina besitzt eine oder mehrere Vesicnlae seminalis, die mit Sperma erfüllt sein können. Die Begattnng geschieht also durch die Vagina. Die Annahme Cohn's, daß vielleicht nur auf einem ganz bestimmten Entwickelungsstadium eine Vaginalöffnung bestehe, scheint mir, wie oben ausgeführt, gerade hier nicht zutreffend. Die Begattnng geht bei der Kürze der Proglottiden (bei *D. Paronai* sind die Glieder gerade so lang, als der Penis dick ist) fast ebenso sicher ohne dieselben vor sich. Der Cirrus hat sich einfach am seitlichen Rande der Proglottis einzubohren und ist fast sicher die Vagina zu treffen, dabei wird er noch durch die stark überhängenden hinteren Gliederränder nnd die weibliche Genitalpapille geführt.

Auffallend bei den getrenntgeschlechtigen Cestoden ist, daß, während der männliche Geschlechtsapparat doppelt, der weibliche einfach ist, indem die Vagina nur einseitig unregelmäßig abwechselnd zum Gliedrand länft und anßerdem noch die einfachen Geschlechtsdrüsen dem betreffenden Gliedrand genähert sind. Aehnliches scheint sich ausnahmsweise auch beim Männchen zu finden, indem, wie p. 369 beschrieben, ein Männchen der *D. aspera* in mehr als 150 aufeinanderfolgenden Gliedern, ganz wie beim Weibchen die Vagina, unregelmäßig abwechselnd randständig ansmündende Cirri zeigte und nnr die vordersten jüngsten Proglottiden doppelte männliche Geschlechtsorgane aufwiesen.

Bei *Acoleus* und *Diplophallus* ist die Vagina nur noch in Form eines (*Acoleus*) oder zweier (*Diplophallus*) Receptaculi seminalis erhalten, die aber fast die ganze Breite des Markparenchyms einnehmen und sehr weit und dünnwandig sind. Auch hier ist eine Befruchtung durch den eindringenden Cirrus noch verhältnismäßig leicht. Doch sieht man nicht selten den Uterus von unbefruchteten Eiern erfüllt.

Anders bei *Gyrocoelia*, wo als einziger Rest der Vagina ein kleines, fast in der Mittellinie der Strobila gelegenes Receptaculnm seminis besteht. Hier ist es allerdings schwer zu verstehen, wie die Spermatozoen zn ihrem Ziele gelangen können. Dieses Genus zeigt übrigens noch eine weitere Eigentümlichkeit, indem schon sehr früh eine dorsale und eine ventrale Uternsöffnung angelegt ist, die aber nnr in den ganz reifen Gliedern zum Durchbrnch gelangt. Es ist deshalb wohl ausgeschlossen, daß die Begattung dnrch sie vor sich geht, obwohl dies der sicherste nnd kürzeste Weg wäre.

Wohl infolge des Fehlens einer weiblichen Geschlechtsöffnnng sehen wir das männliche Kopulationsorgan überaus stark entwickelt. Der Cirrusbeutel ist von einem mächtigen Muskelsack umgeben; der Cirrus selbst ist sehr dick und lang mit starker Cuticula und kräftiger Längs- und Ringmusknlatur versehen. Diesem kräftigen, immer mit großen spitzen nnd scharfen Haken dicht besetzten Organe ist es wohl ein leichtes, die Cuticula zn durchbohren und bis ins Markparenchym einzudringen. Um ein möglichst weites Vorstrecken des Cirrus zu ermög-

lichen, kann auch die Genitalkloake vollständig ausgestülpt werden. Sie bildet bei der Kopulation einen kurzen Stiel, an dessen Ende Cirrusbeutel und Cirrus sitzt (Fig. 1). Zurückgezogen wird die Genitalkloake durch die an ihrer Wandung sich anhaftenden Transversalmuskeln des Parenchyms, sowie durch den Retraktor des Cirrusbentels. Der Cirrus selbst besitzt ebenfalls, wie bei *D. Paronai* besonders erwähnt, ihn zurückziehende Muskelfasern.

Die durch die Kopulation entstandene Wunde verheilt bei dem großen Regenerationsvermögen wohl sehr rasch, weshalb, wie bei den anderen Cestoden, dieselbe selten beobachtet wurde.

Nun noch kurz die Diagnosen für die besprochenen Genera.

Subfamilie *Acoleïnae* mihi.

Kurzgliedrige dicke Cestoden mit bewaffnetem Rostellum mit einer aus 2 Längs- und 3 mit ersteren alternierenden Quermuskelsystemen bestehenden Parenchymmuskulatur. Weibliche Geschlechtsöffnung fehlt. Cirrns immer sehr groß und stark bewaffnet. Wirte: Vögel (*Ciconiae*, *Grallae* und *Urinatores*).

1. Genus *Dioicocestus* mihi. Getrenntgeschlechtige Cestoden. Männliche Geschlechtsorgane doppelt, weibliche einfach. Die unregelmäßig abwechselnde Vagina bis nahe an den Gliedrand tretend. Wirte: *Ciconiae* und *Urinatores*.
Typische Art: *Dioicocestus Paronai* mihi.
Weitere Art: *D. aspera* (Mehlis).

2. Genus *Acoleus* mihi. Weibliche und männliche Geschlechtsorgane einfach. Cirrusbeutel mündet regelmäßig abwechselnd randständig aus. Vagina als sehr großes Receptaculum seminis entwickelt. Wirte: *Grallae*.
Typische Art: *Acoleus vaginatus* (Rud.).
Weitere Art: *A. crassus* mihi.

3. Genus *Diplophallus* mihi. Männliche Geschlechtsorgane doppelt, weibliche einfach. Vaginae als großes doppeltes Receptaculum seminis entwickelt. Wirte: *Grallae*.
Typische Art: *Diplophallus polymorphus* (Krabbe).

4. Genus *Gyrocoelia* mihi. Scolex mit in 8-fach gebrochener spitzwinkliger Zickzacklinie bewaffneter einfacher Hakenreihe auf dem Rostellum. Männliche und weibliche Geschlechtsorgane einfach. Cirrusbeutel unregelmäßig abwechselnd ausmündend. Receptaculum seminis sehr klein. Uterus ringförmig mit zahlreichen Ausbuchtungen. Dorsale und ventrale in der Mittellinie gelegene Uternsöffnung am Hinterrand der reifen Proglottiden. Wirte: *Grallae*.
Typische Art: *Gyrocoelia perversus* mihi.
Weitere Arten: *G. leuce* mihi, *G. brevis* mihi.

Neuchâtel, 20. Juli 1900.

Nachdruck verboten.

Weitere behufs Desinfektion von Wohnräumen mit dem Flügge'schen und dem Schering'schen (kombinierten Aeskulap-Apparat) formogenen Apparat ausgeführte Versuche[1].

III. Mitteilung.

Von Dr. F. Abba und Dr. A. Rondelli.

(Resnmé von Dr. F. Abba.)

Nach den mit dem Trillat'schen und dem Schloßmann'schen Apparat von uns ausgeführten Versuchen, über deren Resultate wir in unseren ersten beiden Mitteilungen berichtet haben, nahmen wir zur Desinfektion von Wohnräumen weitere Versuche mit dem Flügge-schen und dem Schering'schen (kombinierten Aeskulap-Apparat) formogenen Apparat vor, mit denen, außer der Erzeugung von Formaldehyd mittels Erhitzung des Formalins (Flügge), sich auch die Snblimation von Paraformaldehydplätzchen erhalten läßt.

Diese beiden Apparate werden bekanntlich in der Mitte des zu desinfizierenden Raumes aufgestellt und, nachdem man denselben gut verschlossen und alle Ritzen an Thüren und Fenstern verstopft hat, angezündet. Nach Verlauf von 7 Stunden neutralisiert man die Formaldehyddämpfe mit Ammoniakdämpfen, und nach einer weiteren Stunde kann das Zimmer wieder bewohnt werden.

Einfach und praktisch wie sie sind, bezeichnen sie zweifellos einen großen Fortschritt in der Technik der Formaldehyderzeugung.

Wir haben 6 Versuche mit denselben ausgeführt, jedoch jedesmal die Experimentbedingungen verändert, und zwar:

1) indem wir uns streng an die von Flügge und Schering gegebenen Vorschriften hielten;

2) indem wir das zur Wirkung des Formaldehyds als notwendig angegebene Zeitmaß verdoppelten (sie statt 7 Stunden 15 Stunden funktionieren ließen);

3) indem wir die auf die Cubatur des zn desinfizierenden Raumes berechnete Formaldehydmenge verdoppelten.

Die Schlüsse zogen wir ans 3 Reihen von Beweisstücken, nämlich:

1) ans der Zahl der mit Keimen imprägnierten Kärtchen, die steril blieben;

2) aus der Zahl der steril gebliebenen Versnchsgegenstände (Tuch- und Leinwandfetzen, Baumwolle, Papier n. s. w.);

3) aus der Zahl der an den Wänden, dem Fußboden, den Möbeln u. s. w. geriebenen Schwammstückchen, die steril blieben.

Die der Desinfektion unterworfenen Räume waren sechs 28—62 cbm messende, gnt gebaute und reingehaltene Zimmer der Turiner Desinfektionsanstalt.

---

1) Auf dem II. Kongreß der italienischen Hygieniker (Como, September 1899) gemachte Mitteilung.

Die Experimente, deren Einzelheiten wir in folgender Tabelle kurz zusammenfassen, in welcher die positiven Resultate prozentisch berechnet sind, vermögen eine deutliche Vorstellung zu geben von der Potentialität des Flügge'schen und des Schering'schen Desinfektionsapparates.

Der Einwirkung des Formaldehyds unterworfene Materialien	Positive Resultate, prozentisch berechnet					
	I. Versuch vorschriftsgemäß		II. Versuch m. Verdoppelung des Zeitmaßes		III. Versuch m. Verdoppelung der Formaldehydmenge	
	Flügge	Schering	Flügge	Schering	Flügge	Schering
Staphylococcus pyog. aureus	64	18	5	33	62	85
Diphtheriebacillus	92	100	87	100	100	100
Milzbrandsporen	92	100	100	100	100	100
Sporen des Kartoffelbacillus	7	0	3	13	31	50
verschiedene Materialien	50	88	53	11	17	37
Staub von den Wänden	45	0	33	86	90	37
Staub vom Fußboden	0	0	0	0	25	8
Staub von den Möbeln	40	38	25	41	42	42
Mittlerer Prozentsatz der positiven Resultate	48,7	43,0	38,2	48,0	58,3	62,3

Diese Tabelle giebt Anlaß zu mehreren Erwägungen. Zunächst sei bemerkt, daß, wenn wir von den pathogenen Bakterien nur den Diphtheriebacillus und Milzbrandsporen zu den Experimenten verwendet hätten, wie wir es früher gethan hatten, die Resultate hinsichtlich der Tötung von künstlich gezüchteten Keimen günstigere gewesen wären; da wir jedoch den Staphylococcus pyogenes aureus hinzugefügt hatten, thaten wir dar (und dies wäre auch bei der Prüfung von Desinfektionsapparaten und Desinficientien im allgemeinen in Betracht zu ziehen), daß pyogene Staphylokokken existieren, die viel resistenter sind als Milzbrandsporen, welche doch noch immer von Vielen als die, den verschiedenen Desinficientien gegenüber am meisten widerstehende pathogene Keimform betrachtet werden.

Wir hatten ferner die Sporen des Kartoffelbacillus (Bacillus mesentericus vulgatus) hinzugefügt; denn da wir in der Desinfektionspraxis zuweilen Gegenstände zu sterilisieren haben, die von Keimen infiziert sind, deren Morphologie uns unbekannt ist, wie z. B. von denen der Pocken, des Scharlachfiebers u. s. w., so schien uns, sei von den Desinficientien zu verlangen, daß sie wenigstens jene pathogenen oder nicht pathogenen Keime töteten, die uns als die den Desinfektionsagentien am meisten widerstehenden bekannt sind, und zu diesen gehören eben die Sporen der verschiedenen Kartoffelbacillenvarietäten.

Aus der Tabelle geht nun hervor, daß es uns, auch bei Verdoppelung des Zeitmaßes der Formaldehydeinwirkung (II. Experiment) und bei Verdoppelung der Formaldehydmenge (III. Experiment), nie gelang, den Staphylococcus oder die Sporen des Kartoffelbacillus im Verhältnis von 100 Proz. zu töten.

Aber selbst wenn wir dieses günstige Resultat erreicht hätten, würden wir uns doch nicht zu Gunsten der Methode zu schließen für berechtigt gehalten haben, da wir wohl wissen, wie sehr die Vulnerabilitätsverhältnisse der von uns gezüchteten, in destilliertem Wasser suspendierten und auf sterile Kärtchen übertragenen Keime abweichen von

denen, welche die Bakterien in der Natur aufweisen, wo sie bald von Eiweißsubstanzen, bald von schmierigen oder einfachen amorphen, erdigen Substanzen umhüllt sind; wir brauchen hier nur auf die schon bei unserer ersten Versuchsreihe gemachten Beobachtung hinzuweisen, nach welcher sich aus sterilen Tuchstücken nach verlängerter Formaldehydeinwirkung noch Hyphomyceten entwickelten, während die Bakterien getötet waren[1]).

Wir legten deshalb bei diesen Experimenten wie bei den früheren, der erfolgten Sterilisation oder Nichtsterilisation der Gegenstände oder des Staubes, die sich zufällig in den Räumen befanden, eine größere Bedeutung bei, als der von Bakterien, die wir künstlich gezüchtet und in denselben verteilt hatten.

Und eben was diese Gegenstände, wie Leinwand-, Tuch-, Papierstücke, Bindfaden, Watte u. s. w. anbetrifft, sei bemerkt, daß wir, wenn wir die Apparate genau nach den von Flügge und Schering gegebenen Vorschriften funktionieren ließen (I. Experiment), bessere Resultate erhielten als bei Verdoppelung des Zeitmaßes (II. Experiment) oder Verdoppelung der Formaldehydmenge (III. Experiment). Diese Thatsache, die mit den unter denselben Verhältnissen an künstlich gezüchtetem Bakterienmaterial oder an Staub von den Wänden und dem Fußboden ausgeführten Experimenten in Widerspruch steht, thut von neuem dar, wie unzuverlässig und unsicher bis jetzt die Desinfektion von Räumen mittels Formaldehyds ist.

Was die Wände anbetrifft, obgleich es sich in unseren Fällen um getünchte und verhältnismäßig reine Wände handelte, so erhielten wir mit den vorschriftsgemäß funktionierenden Apparaten (I. Experiment) in einem Falle 45 Proz. und in dem anderen 0 Proz. positive Resultate; bei Verdoppelung des formogenen Materials (III. Experiment) machten die positiven Resultate in einem Falle 37 Proz., im anderen 90 Proz. aus.

Betreffs des Fußbodens erhielten wir nur durch Verdoppelung des formogenen Materials (III. Experiment) einige spärliche positive Resultate, nämlich 8—25 Proz., und zwar bei einem Cementboden, der sich in einem guten und sauberen Zustande befand.

Was endlich die Sterilisierung des an den Möbeln haftenden Staubes anbelangt, so läßt sich auch bei Verdoppelung des formogenen Materials (III. Experiment) nur auf wenig mehr als 40 Proz. positive Resultate rechnen, und dies auch nur, wenn es sich um Möbel mit glatten Oberflächen, um Glasscheiben u. s. w. handelt; beim Staube dagegen, der sich, gewöhnlich in größerer Menge, auf den Fensterrahmen, Fensterladen, Thüren, Schränken u. s. w. angesammelt findet, sind die positiven Resultate beinahe die gleichen wie beim Fußboden, d. h. 0 Proz.

Was den Kostenpunkt bei diesen Desinfektionen anbetrifft, so kommt bei den Preisen, die gegenwärtig die formogenen Materialien (Formalin und Paraformaldehydplätzchen), der Alkohol, das Ammoniak u. s. w. haben, jede Desinfektion eines mittelgroßen (etwa 50 cbm messenden) Raumes bei Anwendung des Flügge'schen Apparates auf ca. 4 frcs. und bei Anwendung des Schering'schen Apparates auf ca. 6 frcs. zu stehen; während die Desinfektion mittels Sublimats, selbst in 10-proz. Lösung, unter den gleichen Verhältnissen nicht mehr als 1 frc. kostet.

Wollte man nun, in der Hoffnung, den Zweck zu erreichen, die

1) Abba u. Rondelli, Das Formaldehyd und die öffentlichen Desinfektionen. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXVII. 1898.)

Formaldehydmenge verdoppeln, dann würden (ohne daß die Erreichung des Zweckes gesichert wäre) die Ausgaben für öffentliche Desinfektionen so hohe sein, daß sie viele Gemeinden nicht erschwingen könnten.

Also trotz der vervollkommneten Technik in der Formaldehyderzeugung, wie sie die genannten Formogeneratoren aufweisen, bleiben wir noch bei unserer Ueberzeugung, daß sich das Formaldehyd, wegen der schweren Uebelstände, die dieser Desinfektionsmethode noch immer anhaften, und wegen der unsicheren Resultate, die sie giebt, bis jetzt nicht in die Praxis der öffentlichen Desinfektionen einführen lasse.

Damit wollen wir jedoch dieses wirksame Desinfektionsmittel nicht in den Bann thun; in Wahrheit haben wir es, sobald wir uns aus eigener Erfahrung überzeugen konnten, daß es sich zu manchen Desinfektionszwecken sehr gut eignet, zu diesen auch angewendet. So haben wir in der Turiner Desinfektionsanstalt einen besonderen Raum herrichten lassen, in welchem alle persönlichen Gebrauchsgegenstände, die durch den Wasserdampf mehr oder weniger leiden, mit Formaldehyd desinfiziert werden. Es sind dies vornehmlich Frauenkleider, Schleier, Pelzsachen, Hüte, verschiedene Gegenstände, die durch den Wasserdampf so übel zugerichtet werden, daß ihre Besitzer oft darüber Klage führen.

Dieser Raum ist von kubischer Form, außen von Mauerwerk umgeben, das innen mit Brettern ausgeschlagen ist, die ihrerseits mit Zink bekleidet sind; durch eine Thür kommuniziert dieser Raum mit dem für infizierte Gegenstände bestimmten Teil der Anstalt, durch eine andere Thür mit dem für nicht infizierte bestimmten Teil; auf letzterer Seite befindet sich auch ein großes Fenster zur raschen Ventilation nach vollzogener Desinfektion.

Von der Decke hängt ein Metallkranz herab, der mit vielen Haken zum Anhängen der zu desinfizierenden Gegenstände versehen ist; demselben kann von außerhalb des Raumes eine Rotationsbewegung verliehen werden, so daß die daran hängenden Gegenstände durch Centrifugalkraft sich voneinander entfernen und das Formaldehyd zwischen dieselben und in ihre Falten eindringen kann.

Das Formaldehyd wird durch einen höchst einfachen Apparat in einer Ecke des Raumes erzeugt; aus einem von der Decke herabhängenden Gefäß träufelt 40-proz. Formalin herab; die Tropfen fallen auf ein schief ausgespanntes Stück Musselin, so daß schnelle Verdunstung erfolgt und im Raume so viel Wasserdampf als notwendig vorhanden ist.

In einer anderen Ecke des Raumes haben wir einen Heizapparat aufgestellt, der die Binnentemperatur auf 70—80° C zu erhöhen vermag, durch welche hohe Temperatur die Verdunstung begünstigt, vor allem aber die Desinfektionskraft des Formaldehyds gesteigert wird.

Dies ist alles, was wir als gewissenhafte Forscher der in Rede stehenden Desinfektionsmethode bis jetzt zugestehen können, und darin haben wir die eifrigsten Verfechter des Formaldehyds übertroffen, denn so viel uns bekannt, hat bis jetzt Niemand in Italien und im Auslande das Gleiche gethan. Wir erklären jedoch, daß wir, solange das Formaldehyd und die Formogeneratoren keine anderen Vorteile aufweisen als die gegenwärtigen, es stets als ungerechtfertigt finden werden, den Gemeinden eine kostspielige und unzuverlässige Desinfektionsmethode aufzudrängen.

Nach Kenntnisnahme der vorliegenden Arbeit, sowie einer anderen

von Zenoni und Coggi[1]) eingereichten, in welcher diese Forscher zu dem Schlusse kommen, daß die Desinfektion von Räumen mittels Formaldehyds noch keine so vervollkommnete sei, um für sich allein, ohne Mitwirkung von anderen Desinficientien, zu genügen, und nach einer langen Diskussion, die sich daran anschloß, faßte der Kongreß einstimmig folgenden Beschluß:

„Der in Como tagende Kongreß der italienischen Hygieniker hält dafür, daß sich bei den öffentlichen Desinfektionen von Räumen das Aetzsublimat bis jetzt nicht durch das Formaldehyd ersetzen lasse, da dieses eine zu unzuverlässige Wirkung hat.

Bizzozero, Pagliani, Perroncito, Abba, Gatti."

Kurze Zeit nach dieser Beschlußnahme der italienischen Hygieniker, nämlich am 5. Oktober 1899, faßte das belgische höhere Sanitätskollegium, das im Februar desselben Jahres sich zu Ungunsten der Formaldehydanwendung bei den öffentlichen Desinfektionen ausgesprochen hatte, auf Grund des von Van Ermengem eingereichten Gutachtens, einen neuen Beschluß, nach welchem, da in letzter Zeit die Bedingungen zur Anwendung des gasförmigen Formaldehyds genügend präcisiert worden seien, dieses mit Sicherheit angewendet werden könne, und dies infolge von Versuchen Van Ermengem's, deren praktischen Wert ich zu widerlegen Gelegenheit hatte[2]).

In der Folge erschienen in Italien zwei weitere Arbeiten über denselben Gegenstand: die eine ist von Dr. Gorini, Assistenten an den Laboratorien des Gesundheitsamtes in Rom[3]); die andere besteht in einer vom Bezirksarzt Dr. Badaloni der medizinisch-chirurgischen Gesellschaft zu Bologna in der Sitzung vom 22. Dezember 1899 gemachten Mitteilung[4]).

Die beiden Forscher begingen bei ihren Versuchen den gleichen Fehler, den Van Ermengem, Previtera, Régnier, Bruhat und die anderen in meinem oben citierten Artikel erwähnten Forscher begangen hatten.

Sie begnügten sich nämlich damit, nur künstlich gezüchtete Bakterien der Einwirkung der Formaldehyddämpfe auszusetzen, und da sie diese Bakterien vernichtet fanden, schlossen sie zu Gunsten der Anwendung von Formaldehyd zur Desinfektion von Räumen.

Ich wiederhole hier, was ich schon vorher sagte, daß die Behauptung, das Formaldehyd sei ein gutes Desinfektionsmittel für Räume, nur dann aufgestellt und dessen Anwendung nur dann mit Berechtigung empfohlen werden kann, wenn sich bei Untersuchung der natürlichen bakteriologischen Verhältnisse der Wände, des Fußbodens, der Möbel u. s. w. konstatieren läßt, daß die Wände, der Fußboden, die Möbel u. s. w. steril sind.

Badaloni sagt, daß er Bakterienkulturen in Leinwandsäckchen Formaldehyddämpfen aussetzte und daß dieselben nicht ver-

1) Zenoni, C. e Coggi, C., Ricerche comparative sui metodi Trillat, Schloßmann e Flügge per la disinfezione degli ambienti con la formaldeide. (Giornale della R. Società italiana d'igiene. 1899. No. 9.)

2) Abba, Sulla disinfezione degli ambienti colla formaldeide. (Rivista d'igiene e sanità pubblica. 1899. p. 919 u. 1005.)

3) Gorini, C., Sulla disinfezione degli ambienti mediante la formaldeide. (Il Policlinico. Vol. VI. 1899. M.)

4) Gazzetta degli ospedali. 1900. No. 3.

nichtet wurden; er bestätigt also, daß das Formaldehyd kein Penetrationsvermögen hat.

Zweitens behauptet er, daß die Desinfektion von Oberflächen stets eine vollständige sei, da alle von ihm ausgesetzten Proben von pathogenen Keimen (Milzbrandbacillen und -sporen, Tetanus-, Typhus- und Diphtheriebacillen) vernichtet wurden; die Einzelheiten dieses Versuches giebt er nicht an, aber mag es sich um Kulturen oder um mit Bakterien imprägnierte Kärtchen oder Leinwandfetzen handeln, die Verhältnisse wichen bei seinen Versnchen immer von den natürlichen ab.

Drittens meint er, daß zur Schädigung der Sporen 6 Stunden nicht genügen, daß die Formaldehyddämpfe wenigstens 20 Stunden lang auf dieselben einwirken müssen, weshalb er zur Desinfektion von Wäsche und Gebrauchsgegenständen, wie es übrigens auch Schering selbst thut, das Sublimat empfiehlt.

Und trotzdem schließt er, daß die Schering'sche Methode das ganze Vertrauen des Arztes verdiene, um so mehr als sich in der Praxis, besonders in kleinen Gemeinden und anf dem Lande, eine wirksame Desinfektion von Räumen mittels Sublimats nur sehr schwer erzielen lasse. Noch mehr ins Gesicht fallen die Schlüsse, zn denen Gorini gelangt ist, nnd zwar wegen der Antorität des Instituts, das er vertritt.

Er hatte von der obersten Sanitätsbehörde den Auftrag erhalten, Desinfektionsversuche mit dem Formaldehyd vorzunehmen, offenbar damit er auf Grund derselben ein entscheidendes Wort spräche, das allen Erörterungen ein Ende machte und die praktischen Hygieniker erleuchtete über den Weg, den sie von jetzt ab auf dem Gebiete der Desinfektionen einzuschlagen haben.

Die Schlüsse, zu denen er gelangt ist, tragen jedoch nicht das Gepräge jener Genauigkeit, die sich von dem Ausspruch einer so hohen Behörde hätte erwarten lassen, sondern sind vielmehr so cirknmspekt, daß die Frage nicht nur nicht gelöst, sondern eher noch verwickelter erscheint.

Gorini spricht zuerst ganz deutlich aus, daß das gasförmige Formaldehyd die Annahme von allgemeinen Normen zur Desinfektion, sei es auch nur zu der von Oberflächen, nicht zuläßt; doch gleich darauf modifiziert er diesen Ansspruch, indem er hinzufügt, daß seine Anwendung aber in einzelnen Fällen, die dem Urteile eines sachverständigen Technikers zu unterbreiten seien und in denen man die Verhältnisse des Raumes und die Natur der Krankheit zu berücksichtigen habe, von sehr großem Nutzen sein könne....

Nachdem er so seine zuerst aufgestellte Behauptnng modifiziert hat, spricht er von den einzelnen Fällen, in denen das Formaldehyd nach dem Urteile eines Technikers angewendet werden kann, und so lehrt er uns, daß es sich zur Desinfektion von leeren Lokalen, besonders bei sehr ausgedehnten Wandflächen (ohne daß er jedoch einen einzigen Versuch am Staube von Wänden ausgeführt hat), sowie in Fällen von exanthematischen Krankheiten und solchen des Respirationsapparates (also kurz gesagt bei allen Krankheiten) anwenden läßt. Und nicht genug damit, empfiehlt er das Formaldehyd auch znr Desinfektion von Schulen, Hospitälern, Kasernen, Schiffen, Ställen u. s. w., wenn auch hier zuvor das Gutachten eines Technikers einzuholen sei.

Wie man sieht, empfiehlt Gorini das Formaldehyd, das nach ihm selbst nicht einmal ein Desinfektionsmittel für Oberflächen ist, zu jeder Art von Desinfektion, und dies anf Grund von Versuchen, die er zwar

in großer Anzahl und sorgfältig ausgeführt hat, die aber weit davon entfernt sind, den natürlichen Verhältnissen, in denen sich infizierte Räume finden, Rechnung zn tragen.

Die Frage der Desinfektion mittels Formaldehyds wird nunmehr seit 7 Jahren lebhaft erörtert nnd es wäre Zeit, daß sie eine Lösung erhielte; aber so lange man fortfährt, Schlüsse zn ziehen, die nicht im Einklange mit den ausgeführten Versuchen stehen, und vor allem, so lange man nicht den Mut hat, ein freies und bestimmtes Wort zu sagen, können noch viele Jahre vergehen, ehe man wissen wird, ob das Sublimat dnrch das Formaldehyd ersetzt werden kann oder nicht.

Denn hier handelt es sich nicht etwa darum, das Sublimat zu ergänzen, sondern darum, es aufzugeben oder beizubehalten, da der gleichzeitige Gebrauch der beiden Desinfektionsmittel in der Praxis unmöglich ist.

In der That läßt sich nicht begreifen, warum ein Raum mit Formaldehyd desinfiziert werden soll, wenn diese Desinfektion nachher, nach Angabe der Verfechter des Formaldehyds, in jedem Falle durch die Desinfektion mit Sublimat nnd Wasserdampf vervollständigt werden mnß, wobei in etwa 10 Stunden vollzogen wird, was sich in einer Stunde vollziehen läßt, und alles das, ohne einen Pfennig am Personal oder Desinfektionsmaterial zu ersparen, im Gegenteil noch etwas mehr ausgebend!

Also trotz dieser Schlüsse Gorini's und Badolini's und trotz anderer Schlüsse, die noch zu Gunsten des Formaldehyds veröffentlicht werden könnten, glaube ich, sei, bei den wenigen Vorzügen und den vielen Mängeln, die es bis jetzt aufweist, darauf zu dringen, daß es noch keine Anwendung zur Desinfektion von Räumen finde; denn man würde sonst nicht nur die Hygiene beeinträchtigen, sondern nach einigen Jahren, wenn man die heutigen Versuche allen Ernstes wiederholte, nur eine Enttänschung erfahren, wie wir heutzutage bei Wiederholung der mit dem Sublimat vor etwa 10 Jahren ausgeführten Versuche enttäuscht werden.

Ich halte es deshalb für angebracht, das Ergebnis der bisher von uns und Anderen ausgeführten Versuche in wenige Sätze zusammenzufassen, welche die aus der allgemeinen Annahme der Methode für die Hygiene und öffentliche Gesundheitspflege erwachsenden Nachteile besser zu synthetisieren vermögen.

1) Desinfektion von Oberflächen erzielt man mit dem Formaldehyd nur, wenn es sich um sehr glatte und verhältnismäßig reine Oberflächen, wie die von Scheiben, polierten Möbeln u. s. w., handelt.

2) Wo mit bloßem Auge wahrnehmbarer Staub vorhanden ist, erfolgt keine Desinfektion durch das Formaldehyd.

3) Die Oberfläche von Fußböden erfährt keine Desinfektion; dasselbe gilt von Rahmen, Einfassungen, Gesimsen n. s. w.

4) Die Oberfläche von gepolsterten Möbeln, von Tuchdecken, Matratzen u. s. w. wird nur in sehr seltenen Fällen und dann auch nicht gleichmäßig desinfiziert.

5) Die Oberfläche von Wänden erfährt nur sehr selten eine Desinfektion, wenn es sich um lackierte oder sehr reine Wände handelt, und dann auch keine gleichmäßige.

6) Ueber die Penetration des Formaldehyds in Bettzeug braucht man kein Wort mehr zu verlieren, da selbst die Verfechter des Formaldehyds die Nichtpenetration zugeben.

7) Die mittels Formaldehyds ausgeführten Desinfektionen müssen, da sie in jedem Falle unvollständige sind, durch Sublimat und Wasserdampf vervollständigt werden.

8) Die Desinfektionen mit Formaldehyd erheischen einen Zeitaufwand von mindestens 10 Stunden für jeden Raum, machen somit die Einrichtung von besonderen Asylen für arme Leute, die aus infizierten Räumen kommen, notwendig.

9) Das Formaldehyd läßt sich allerdings durch Ammoniak neutralisieren; aber wenn dabei keine energische und anhaltende Ventilation möglich ist, erlangen die Formaldehyddämpfe wieder die Oberhand und machen den Raum unbewohnbar; also die zur Desinfektion erforderliche Zeit von 10 Stunden muß noch verlängert werden. Außerdem lassen sich aus den Winkeln der Zimmer die Formaldehydspuren nur schwer entfernen; Zimmer also, die keine energische Ventilation zulassen, lassen sich 24 Stunden nach ausgeführter Desinfektion noch nicht bewohnen.

10) Durch die Desinfektionen mittels Formaldehyds wird die Zahl der Desinfektionsagentien nicht vermindert und verringern sich auch nicht die Ausgaben für Apparate; im Gegenteil wird für Desinficientien mehr ausgegeben.

11) Da der Desinfektionsdienst möglichst einfach und gleichartig sein muß, ist es nicht praktisch, bei gewissen Krankheiten dieses und bei anderen ein anderes Desinfektionsmittel anzuwenden, sondern es muß bei allen Krankheiten nur ein solches angewendet werden, das bei einer bestimmten Dosis die größte Zahl der Keime unter den Verhältnissen, in denen sie sich von Natur aus auf den Gegenständen finden, vernichtet.

20. Juli 1900.

Zusammenfassende Uebersichten.

Ergebnisse der neueren Sporozoenforschung.

Zusammenfassende Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Malariaparasiten und ihrer nächsten Verwandten.

Von Dr. M. Lühe,

Privatdocent für Zoologie und vergleichende Anatomie, Assistent am zoologischen Museum Königsberg i. Pr.

Mit 10 Figuren.

(Fortsetzung und Schluß.)

5. Haplosporidien [1]).

Im vergangenen Jahre haben Caullery und Mesnil (63, 64) die neue Sporozoenordnung *Haplosporidia* geschaffen für einige Parasiten, welche erst neuerdings entdeckt worden sind. Dieselben, den Gattungen *Haplosporidium* Caull. et Mesn., *Bertramia* Mesn. et Caull. und *Coelosporidium* Caull. et March. angehörend, sollen einzellig aber mehrkernig sein und in ihrem Inneren einkernige Sporen bilden, welche keine Spur einer Polkapsel aufweisen, im übrigen jedoch den Sporen der Mikrosporidien sehr ähnlich

1) Caullery und Mesnil schreiben „Aplosporidies“ bez. „*Aplosporida*“. Der Name ist aber sicher von ἁπλοῦς (einfach) abgeleitet und nicht von ἄπλους (unbeschiffbar) und muß daher in *Haplosporidia* umgeändert werden.

sind. Von den 4 Arten schmarotzen *Bertramia capitellae* Mesn. et Caull. und *Haplosporidium scolopli* Caull. et Mesn. in der Leibeshöhle von marinen Anneliden, *Haplosporidium heterocirri* Mesn. et Caull. im Darmepithel und im periintestinalen Blutsinus eines dritten marinen Anneliden, *Coelosporidium chydori* in der Leibeshöhle eines cladoceren Krusters). Zu derselben Ordnung rechnen die beiden französischen Gelehrten auch noch die von Schewiakoff (67) beschriebenen „entoparasitischen Schläuche der Cyclopiden" und ferner gehört zu ihr vielleicht noch die von Mrazek (66) beschriebene *Myxocystis ciliata* aus der Leibeshöhle eines Süßwasser-Anneliden, welche leider nur ein einziges Mal in einer Schnittserie durch den Wirt gefunden wurde.

Alle diese Arten sind erst durchaus ungenügend bekannt. Somit kann auch ein Urteil über die ganze Ordnung erst gefällt werden, wenn Caullery und Mesnil die von ihnen untersuchten Formen ausführlicher werden beschrieben haben unter Beigabe kritisierbarer Abbildungen.

6. Amöbosporidien.

Zur Zeit, als ich mein Manuskript abschloß, war über die Amöbosporidien seit den beiden Arbeiten von Schneider[1]) nichts Neues publiziert worden, so daß ich dieser Sporozoengruppe nur gelegentlich Erwähnung that in dem „System der Sporozoen". Während der Drucklegung erhielt ich jedoch durch die Freundlichkeit Léger's eine Arbeit, welche derselbe noch gemeinsam mit dem kürzlich verstorbenen, um die Sporozoenforschung so verdienten Hagenmüller verfaßt hatte, und welche sich mit einer hierher gehörigen Art beschäftigt[2]). Ich nehme deshalb die Gelegenheit der Korrektur wahr, um auch die Amöbosporidien noch kurz zu besprechen.

a) Schizogonie.

Die Amöbosporidien sind Sporozoen, welche in den Malpighi'schen Gefäßen und im Mittel- und Enddarm von kleinen Käfern der Gattungen *Blaps* und *Akis* schmarotzen. Ihre sehr veränderliche Form läßt sich in schematischer Weise zurückführen auf einen mehr oder weniger verlängerten Kegel, dessen Spitze in das Lumen des befallenen Organes hineinreicht, während die Basis mit Hilfe zahlreicher pseudopodienähnlicher Fortsätze an dem Epithel festhaftet. Amöboide Bewegungen wurden an diesen Fortsätzen, welchen die Ordnung ihren Namen verdankt, nicht beobachtet. Während Schneider die Amöbosporidien als nackt angesehen hatte, beobachteten Léger und Hagenmüller bei der von ihnen untersuchten neuen Art eine feine und sehr elastische Cuticula.

Schneider hatte bei den Amöbosporidien eine multiple Vermehrung beobachtet, welche der Schizogonie anderer Sporozoen entsprechen würde: einen Zerfall herangewachsener Individuen, deren Kern sich vorher bereits geteilt hatte, in 4—6 einkernige Tochterzellen, welche eine Zeit lang noch rosettenförmig aneinander haften. Bei der von Léger und Hagenmüller untersuchten Art scheint diese Vermehrungsweise etwas anders abzulaufen, nämlich in Form einer wiederholten Zweiteilung der Individuen.

b) Sporogonie.

Wie bei den Coccidien treten auch bei den Amöbosporidien Konjugationsstadien auf, nachdem durch wiederholte ungeschlechtliche Vermehrung die Zahl der Parasiten innerhalb des befallenen Wirtes herangewachsen ist. Die Konjugation ist isogam, wie bei den Gregarinen, und führt zur Bildung einer Cyste (Oocyste), in welcher nach Ans-

1) Schneider, Aimé, Ophryocystis Bütschlii, sporozoaire d'un nouveau type. (Arch. Zool. expér. Sér. II. T. II. 1884. p. 111—126. Taf. VI.) — Ophryocystis francisci. (Tablettes zoologiques. T. I. P. 1/2. 1885. p. 1—3. Taf. I.)

2) Léger, L. et Hagenmüller, P., Sur la morphologie et l'évolution de l'Ophryocystis Schneideri n. sp. (Arch. Zool. expér. Sér. III. T. VII. 1900. Notes et Revue. No. 3.)

scheidung eines oder mehrerer Restkörper eine einzige Sporocyste gebildet wird[1]). Diese letztere enthält wie bei den Gregarinen 8 Sporozoiten. Sie kann mit den Exkrementen nach außen entleert werden, um in analoger Weise wie bei den Coccidien und Gregarinen die Infektion neuer Individuen zu vermitteln.

Systematisches.

Eine einzige Gattung, *Ophryocystis* Schneid., mit 3 Arten: *O. Bütschlii* Schneid., *francisci* Schneid. und *Schneideri* Leg. et Hagm.

7. System der Sporozoen.

Wenn ich nunmehr dazu übergehe, aus der Besprechung der einzelnen Sporozoenordnungen die systematischen Schlußfolgerungen zu ziehen, so kann ich mich hierbei verhältnismäßig kurz fassen, da die Begründung des Systems ja schon in dem Vorstehenden enthalten ist.

Auf die große Aehnlichkeit, welche der Entwickelungscyklus der Malariaparasiten mit demjenigen der Coccidien hat, habe ich schon früher hingewiesen. Hämosporidien und Coccidien sind hiernach sehr nahe miteinander verwandt. Von beiden unterscheiden sich die Gregarinen und Amöbosporidien hauptsächlich durch die isogame Kopulation, das Fehlen des Geschlechtsdimorphismus. Im übrigen ist jedoch die Uebereinstimmung im Entwickelungsgange auch dieser letzteren eine so große, daß wir alle 4 Ordnungen zu einer Unterklasse der Sporozoen zusammenfassen können. Die bezeichnendste Benennung für dieselbe ist von Schaudinn (8, 9) vorgeschlagen: „*Telosporidia*“, mit Rücksicht darauf, daß die Vermehrung durch Sporogonie erst nach Abschluß des Wachstums der zur Fortpflanzung schreitenden Individuen eingeleitet wird und mit ihr die Existenz dieser Individuen als solcher erlischt.

Von anderen Seiten sind für dieselbe Gruppe andere Namen vorgeschlagen worden: Labbé (3, 4) nennt sie *Cytosporidia* mit Rücksicht auf den allgemein sich findenden Zellparasitismus. Dieser Name ist indessen wenig glücklich gewählt, weil Zellparasitismus auch bei anderen Sporozoen vorkommt, für sämtliche Mikrosporidien z. B. charakteristisch zu sein scheint. Mesnil (5) hat für die nämliche Unterklasse der Sporozoen den Namen *Ectospora*, weil der Sporont durch von der Oberfläche aus einschneidende Furchen in die Sporoblasten zerfällt, indessen scheint mir auch dieser Name nicht glücklich gebildet.

Eine ebenso homogene Gruppe wie diese Telosporidien bildet eine zweite Unterklasse, welche wir aus den Myxosporidien (s. str.), Mikrosporidien und Sarkosporidien bilden können. Allen 3 Ordnungen ist im Gegensatz zu Coccidien, Hämosporidien und Gregarinen gemeinsam, daß der dem Sporoblasten dieser letzteren entsprechende Pansporoblast im Inneren des vielkernigen Mutterindividuums entsteht und ringsum von Plasma umgeben bleibt (daher der Name „*Endospora*“ bei Mesnil [5]), sowie daß (mit sehr wenigen Ausnahmen) der Beginn der Fortpflanzung schon sehr früh einsetzt, völlig unabhängig von dem noch immer weiter fortschreitenden Wachstume. Mit Rücksicht auf diesen letzteren Punkt hat Schaudinn (8, 9) für diese Gruppe den Namen „*Neosporidia*“ vorgeschlagen.

Dieselbe Gruppe hat Labbé früher (3) „Histosporidien“ genannt („Gewebsschmarotzer“) im Gegensatz zu den zellschmarotzenden „Cytosporidien“. Dieser Gegensatz ist jedoch, wie gesagt, nicht haltbar und so hat Labbé denn neuerdings (4)

1) Vergl. jedoch hierzu den Nachtrag: Die geschlechtliche Vermehrung von *Lankesteria ascidiae* (Lank.) Ming.

auch nur noch den Namen *Cytosporidia* beibehalten, während er die Myxosporidien s. str. (= *Myxosporidia Phaenocystes* Gurley) und Mikrosporidien unter dem Namen *Myxosporidia* (im weiteren Thélohan'schen Sinne) zusammenfaßt und die Sarkosporidien als *Sporozoa incertae sedis* aufführt.

Diesen Neosporidien können provisorisch auch die Haplosporidien angeschlossen werden, welche zu Myxo-, Mikro- und Sarkosporidien noch am ehesten Beziehungen aufweisen.

Wir erhalten also hiernach folgendes Sporozoensystem:

Classis: *Sporozoa.*

I. Subclassis: *Telosporidia.*

1. Ordo: *Coccidiida.*
2. Ordo: *Haemosporidia* (einschließlich der *Gymnosporiida* Labbé).
3. Ordo: *Gregarinida.*
4. Ordo: *Amoebosporidia.*

II. Subclassis: *Neosporidia.*

1. Ordo: *Myxosporidia* (= *Myxosporidia Phaenocystes* Gurley).
2. Ordo: *Microsporidia* (= *Myxosporidia Cryptocystes* Gurley)[1].
3. Ordo: *Sarcosporidia.*

Anhang: *Haplosporidia.*

Mesnil (5) reiht die Haplosporidien als sichere (4.) Ordnung den Neosporidien ein und stellt als Anhang zu derselben Unterklasse noch die Exosporidien, eine Sporozoenordnung, welche Perrier in seinem Traité de Zoologie (Paris 1892) für die Gattung *Amoebidium* Cienkowsky 1861 geschaffen hat. Diese Ektoparasiten sind indessen viel zu ungenügend bekannt, um ein solches Urteil zu gestatten. Wahrscheinlich handelt es sich überhaupt nicht um Sporozoen, sondern um pflanzliche Organismen. Auch über die Gattung *Siedleckia* Caull. et Mesn. (vergl. Caullery et Mesnil, Sur un Sporozoaire aberrant, *Siedleckia* n. g., C. R. Soc. Biol. Paris. sér. 10. T. V. p. 1093—1095), welche Mesnil (5) an die Exosporidien anschließen will, ist ein sicheres Urteil heute noch nicht möglich und ebensowenig lassen sich die Serumsporidien Pfeiffer's (7) in das System einreihen. Im übrigen würde es jedoch zu weit führen, wenn ich hier auf alle zweifelhaften Sporozoen eingehen wollte. Ich muß in dieser Hinsicht auf die Zusammenstellung von Labbé (4) verweisen.

Nachträge.

1. Neues zum System der Coccidien.

In zwei kurzen, während des Druckes dieser Arbeit erschienenen Mitteilungen hat Léger sein früher von mir referiertes Coccidiensystem nicht unwesentlich modifiziert[2].

Während wir nach den Forschungen der letzten Jahre berechtigt waren, alle sogenannten „Eimerien“ als Entwickelungsstadien anderer

1) In dem Lehrbuche von Braun (2) sind die Mikrosporidien aus Fischen im Anschlusse an eine damals eben erschienene diesbezügliche vorläufige Mitteilung von Thélohan zu den Myxosporidien gerechnet, während für die schon früher bekannt gewesenen übrigen Mikrosporidien die Ordnung *Microsporidia* beibehalten wurde.

2) Léger, L., Sur le genre Eimeria. (C. R. Soc. Biol. Paris. Sér. XII. T. II. Séance du 16 juin 1900.) — Le genre Eimeria et la classification des Coccidies. (Ibid.)

Coccidien anzusehen, lenkt nunmehr Léger die Aufmerksamkeit auf eine Art, für welche diese Anschauung nicht zutrifft. Es handelt sich um die von Aimé Schneider in den Malpighi'schen Gefäßen von *Glomeris* entdeckte *Eimeria nova* Schn., welche sich von den anderen „Eimerien“ sofort schon dadurch unterscheidet, daß eine Encystierung stattfindet. Nähere Untersuchung lehrte in der That, daß es sich um typische Oocysten handelt, welche sich von den Oocysten anderer Coccidien nur dadurch unterscheiden, daß die Umwandlung der Sporoblasten zu Sporocysten unterbleibt, ähnlich wie dies ja auch für einzelne Gregarinen und für die Malariaparasiten gilt. Diese Entdeckung führte nun Léger zu einer Revision seines Coccidiensystemes, welchem er jetzt folgende Gestalt giebt[1]):

Die Oocyste enthält:			
zahlreiche Sporozoiten	keine Sporocysten. ***Asporocystidea.***		Gen. *Eimeria*
	zahlreiche Sporocysten. ***Polysporocystidea.*** Jede Sporocyste enthält:	1 Sporozoit.	Gen. *Barroussia*
		2 Sporozoiten.	Gen. *Adelea*
		3 Sporozoiten.	Gen. *Benedenia*
		4 Sporozoiten.	Gen. *Klossia*
8 Sporozoiten	2 Sporocysten mit je 4 Sporozoiten. ***Disporocystidea.***		Gen. *Diplospora*
	4 Sporocysten mit je 2 Sporozoiten. ***Tetrasporocystidea.***		Gen. *Coccidium*
4 Sporozoiten, welche zu je 2 auf 2 Sporocysten verteilt sind.			Gen. *Cyclospora*

2. Die geschlechtliche Vermehrung von *Lankesteria ascidiae* (Lank.) Ming.

Unsere Kenntnis von der Entwickelungsgeschichte der Gregarinen hat neuerdings durch eine mir erst während des Druckes bekannt gewordene Arbeit von Siedlecki[2]) wesentliche Fortschritte gemacht. Dieser Autor hat die Sporogonie bei einer in dem Darm einer Ascidie, *Ciona intestinalis* L., schmarotzenden Monocystidee genau verfolgt und hierbei folgendes festgestellt.

Die Sporogonie ist ebenso wie bei den Coccidien eine geschlechtliche Vermehrung. Die Konjugation beginnt in der Weise, daß zwei in der Regel gleich große und gleich gebaute Individuen sich einander bis zur Berührung nähern, sich dicht aneinander lagern und sich gemeinsam abrunden und encystieren. In beiden zerfällt der große Kern und geht einschließlich des Karyosoms mit Ausnahme einiger weniger Chromatinbrocken zu Grunde. Letztere bilden dann in jedem Individuum einen neuen winzig kleinen Kern, welcher sich durch wiederholte Zweiteilung vermehrt. Trotzdem beide Individuen in innigste Beziehungen zu einander treten, wie sich dies außer durch die enge Berührung namentlich durch charakteristische Strahlungen im Protoplasma äußert, findet eine Vereinigung oder ein Austausch von Kernen oder Kernbestandteilen nicht statt. Cuénot's diesbezügliche Angaben werden

1) Vergl. die ähnliche Tabelle in Bd. XXVII auf p. 383. Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß der auf p. 384 am Schluß stehende Absatz versetzt ist und sich an die erste auf p. 383 stehende systematische Tabelle unmittelbar anschließt, während der Petit gedruckte Absatz den wirklichen Schluß bildet.

2) Siedlecki, M., O rozwoju płciowym gregariny: *Monocystis ascidae* R. Lank. (Ueber die geschlechtliche Vermehrung der Monocystis ascidiae R. Lank.) (Anz. d. Akad. d. Wiss. Krakau. 1899. Dec. p. 515—537. Die zugehörigen beiden Tafeln sind erst sehr viel später nachgeliefert worden, so daß vielleicht infolge hiervon die Arbeit bisher in der Bibliographia zoologica noch nicht registriert ist und ich von befreundeter Seite auf dieselbe aufmerksam gemacht werden mußte.)

vielmehr durchaus bestätigt. Die in jeder der beiden Gregarinen selbständig fortschreitende Kernteilnng führt dann schließlich zur Bildung jener kleinen, bisher als Sporoblasten bezeichneten Zellen. Diese Sporoblasten führen im Inneren der Cyste eigentümliche Bewegungen aus, indem sie gewissermaßen durcheinander wogen, und beginnen sich schließlich paarweise zu vereinigen, um völlig miteinander zu verschmelzen: aus den 2 sich langsam einander nähernden Kernen wird ein einziger, in welchem das Chromatin anfänglich noch in 2 Teilen gruppiert ist, die sich jedoch später auch noch völlig vereinigen. Diese durch Kopulation der Sporoblasten entstandenen Körper wandeln sich durch Ausscheidung einer Hülle zu den bisher als Sporocysten bezeichneten Gebilden um, um alsdann durch wiederholte Zweiteilung die 8 Sporozoiten zu bilden. Sexueller Dimorphismus fehlt vollkommen: die miteinander kopulierenden Sporoblasten zeigen keinerlei morphologische Differenzen. Doch ist es wahrscheinlich, daß Sporoblasten, welche von ein und demselben Mutterindividuum abstammen, sich nicht miteinander vereinigen, daß vielmehr nur aus verschiedenen Individnen stammende Sporoblasten durch Kopulation eine Sporocyste bilden können, wie dies früher Schaudinn bei *Trichosphaerium*, einem Rhizopoden mit ähnlicher Entwickelungsweise, mit Sicherheit nachgewiesen hat.

Tabellarisch ließe sich der besprochene Entwickelungsgang folgendermaßen darstellen, wenn man die in einer Cyste vereinigten Individuen durch gemeinsame Einklammerung kenntlich macht:

(Erwachsene Gregarine Erwachsene Gregarine)
| |
(Sporoblast Sporoblast)
Kopula = Sporocyste
|
Sporozoit.

Siedlecki vergleicht diese Entwickelungsweise mit den Verhältnissen, welche er früher bei *Adelea ovata* (einer Coccidienart) aufgedeckt hat und welche ich bei meiner Besprechung der Coccidien (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. p. 382) kurz erwähnt habe. Dort schmiegen sich bereits die noch unreifen Geschlechtsindividuen aneinander an und erst nach dieser Aneinanderlagerung beginnt in den Makrogameten der Reifungsprozeß, in den Mikrogametocyten die Teilung in die Mikrogameten, von welch letzteren dann einer in den Makrogameten eindringt und sich mit ihm vereinigt. In Konsequenz dieser Anschauung würden dann auch die bisher als Sporonten bezeichneten erwachsenen Gregarinen als Gametocyten, die bisher als Sporoblasten bezeichneten Stadien als Gameten und das bisher als Sporocyste bezeichnete Gebilde als Oocyste aufzufassen sein, wie sich dies aus einem Vergleich des hier mitgeteilten mit meiner früheren Besprechung des Entwickelungscyklus der Coccidien und Malariaparasiten ergiebt. Sollte sich diese Anschauung in der That bestätigen, so würde auch die Thatsache erhöhte Bedeutung gewinnen, daß bei der überwiegenden Mehrzahl der Gregarinen in jeder „Sporocyste" 8 Sporozoiten gebildet werden, während bei der größeren Hälfte der Coccidienarten dieselbe Zahl von Sporozoiten in der Oocyste gebildet wird und die Cyste der Amöbosporidien außer zu Grunde gehenden Chromatinbrocken nur eine einzige „Sporocyste" mit gleichfalls 8 Sporozoiten enthält. Jedenfalls hat die äußerst wichtige Arbeit Siedlecki's völlig neue Bahnen gewiesen.

Anhang: Zur Kritik von Labbé's Bearbeitung der Sporozoen in dem „Tierreich".

Ich habe in meinen bisherigen Ausführungen vielfach Bezug genommen auf das im vorigen Jahre erschienene Sporozoenwerk Labbé's, die Bearbeitung der Sporozoen in dem von der deutschen zoologischen Gesellschaft herausgegebenen „Tierreich". Dasselbe enthält eine systematische Zusammenstellung und kurze Charakterisierung sämtlicher bisher beschriebener Sporozoenarten, welche durch die zahlreichen beigegebenen Textabbildungen noch erheblich an Wert gewinnt. Mit besonderer Freude ist es auch zu begrüßen, daß in einem Anhange die Litteratur über die fraglichen Sporozoen und über die fälschlich zu den Sporozoen gerechneten Gebilde (sogenannte Carcinom-„Parasiten" u. dgl.) zusammengestellt ist. Es wird dadurch zwar der Rahmen einer „Zusammenstellung und Kennzeichnung der Sporozoenarten" überschritten, aber dafür allen jenen, welche sich für diese Pseudosporozoen interessieren, die Beschäftigung mit denselben erleichtert.

Wenn ich mehrfach habe darauf hinweisen müssen, daß das Werk Labbé's bei seinem Erscheinen in einzelnen Abteilungen schon veraltet war, so kann dies die Bedeutung und den Wert desselben nicht wesentlich abschwächen. Dieser Gefahr ist jede derartige Arbeit ausgesetzt und es ist mehr oder weniger leicht, die durch die neueste Forschung notwendig gewordenen Aenderungen selbst vorzunehmen. Sehr viel schwerer ins Gewicht fällt ein anderer Mangel der Arbeit, auf welchen hier hinzuweisen ich mich verpflichtet fühle.

Bei aller Anerkennung der Summe von Arbeit, welche in Labbé's Bearbeitung der Sporozoen steckt, kann nämlich nicht verschwiegen werden, daß der Wert derselben doch wesentlich beeinträchtigt wird durch eine sehr bedauerliche Ungenauigkeit der Citate. Bei sehr vielen Citaten fehlt die Seitenzahl (man vergl. z. B. die Litteraturangaben unter *Plasmodium malariae* auf p. 81), ein Mangel, der um so unangenehmer ist, als aus Rücksichten des Raumes immer nur der Titel der Zeitschrift angeführt wird, nicht auch der Titel der betreffenden Arbeit. Aber auch bei der Zeitschrift begnügt sich Labbé vielfach mit der Angabe des Jahres und läßt den Band unerwähnt, auch bei Zeitschriften, von welchen mehrere Bände im Jahre erscheinen.

Vergl. die drei Citate auf p. 81. „1887 *Haematomonas*, Osler in: British medical Journal | 1887, Councilman in: Medical News | 1889, Sacharoff in: Centralbl. Bakter. p. 452". Von allen drei Zeitschriften erscheinen jährlich zwei Bände.

Da ich keine Veranlassung hatte, auch nur unter *Plasmodium malariae* das Litteraturverzeichnis systematisch durchzusehen, auch viele der citierten Zeitschriften nicht aus eigener Anschauung bezw. nur nach Sonderabdrücken kenne, so sollte es mich wundern, wenn ich zufällig die drei einzigen derartigen Fehler erwischt haben sollte.

Andere Citate sind aber nicht nur ungenau, sondern direkt falsch.

Wenn Labbé auf p. 82 *Laverania malariae* mit Unrecht als synonym aufführt bei *Plasmodium malariae tertianum* und *Plasmodium malariae quartanum*, dagegen bei *Plasmodium malariae praecox* wieder mit Unrecht fortläßt, so beruht dies augenscheinlich nicht auf unbewußt fehlerhaftem Citieren, sondern auf Labbé's persönlicher Ansicht über „sichere" und „unsichere" „Unterarten". Als direkt falsch müssen dagegen folgende Citate bezeichnet werden:

p. 79: „1890 *Laverania Danilewskyi*, Grassi & Feletti in: Centralbl. Bakter. v. 9. p. 463 | 1891 *L. D.* (part.), Grassi & Feletti in: Centralbl. Bakter. v. 9. p. 463". Das

erste Citat bezieht sich wahrscheinlich auf die im März 1890 im Boll. mens. d. Accad. Gioenia d. Sc. Nat. Catania (N. S. Fasc. XIV. p. 4) erschienene Mitteilung; im zweiten Citat muß es heißen p. 405. Dafür, daß hier nicht etwa ein Druckfehler eine Rolle spielt, sondern daß der gerügte Fehler schon im Manuskript gestanden hat, sprechen folgende Citate, die sich ähnlich verhalten:

In der Synonymie der Gattung *Haemoproteus* steht p. 79: „1891 *Haemamoeba*, Grassi & Feletti in: Centralbl. Bakter. v. 9. p. 463“ und in der Synonymie der Species *H. Danilewskyi* p. 80: „1890 *Hemamoeba*, Grassi & Feletti in: Centralbl. Bakter. v. 9. p. 463. | 1891 *Haemamoeba relicta* .... in: Centralbl. Bakter. v. 9. p. 465“. Ein Vergleich dieser Citate miteinander genügt zum Nachweise ihrer Fehlerhaftigkeit. Mit der 1890 erschienenen Arbeit ist jedenfalls die von mir im vorigen Absatze citierte italienische Mitteilung gemeint. Das Wort „*Hemamoeba*“ ist freilich ein von Labbé gebildeter italienisch-lateinischer Bastard; l. c. p. 4 steht „*Emameba* (*Haemamoeba*)“. Im übrigen ist auch die Angabe der Seitenzahlen in dem im Centralbl. f. Bakter. Bd. IX. 1891 erschienenen Arbeit nicht korrekt. Der Gattungsname *Haemamoeba* steht in dem betreffenden Sinne schon in dem ersten, mehrere Wochen früher erschienenen Teile der betreffenden Arbeit auf p. 404, oder wenn man diese Stelle mit Rücksicht auf den noch etwas unsicheren Ausdruck nicht gelten lassen will, sicher, sogar mit Beifügung eines Speciesnamens (*praecox*) auf p. 407.

Die Ungenauigkeit der Citate in Labbé's Sporozoenbearbeitung ist denn auch nicht ohne Einfluß geblieben auf die Synonymie der Gattungen nnd Arten. So fehlt z. B. der eben genannte Name *Haemamoeba praecox* Grassi et Fel. in der Synonymie von *Haemoproteus Danilewskyi* Kruse nnd doch hat gerade dieser Speciesname eine große prioritätsrechtliche Bedeutung insofern, als die beiden italienischen Gelehrten später den Parasiten der menschlichen Perniciosa mit dem gleichen Namen belegt haben, wenigstens die Stadien der Schizogonie desselben.

Unter diesen Umständen ist es denn auch nicht verwunderlich, wenn sich in Labbé's Bearbeitung sogar prioritätsrechtliche Fehler haben einschleichen können, trotzdem doch gerade in dem von der Deutschen zoologischen Gesellschaft herausgegebenen „Tierreich“ besonderes Gewicht daranf gelegt wird, die Nomenklatur streng nach dem Prioritätsgesetz zu regeln. So bedauerlich dies ist, muß doch festgestellt werden, daß die von Labbé gebrauchten Namen nicht sämtlich denen entsprechen, welche auf Grund der zoologischen Nomenklaturgesetze allein als giltig angesehen werden dürfen. Falsch ist namentlich die Deutung, welche Labbé dem Gattungsnamen *Laverania* Grassi et Fel. gegeben hat.

Die Gattung *Laverania* ist von Grassi und Feletti meines Wissens in einer mir nicht zugänglichen Arbeit in der Riforma medica von 1890 sowie im Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. VII. 1890. p. 401 zuerst aufgestellt worden und zwar ausdrücklich für die Halbmonde des Aestivoautumnal-Parasiten. Sehr bald darauf wurde in dieselbe Gattung die neue Art *Lav. Danilewskyi* (= *Halteridium Dan.* Labbé) nachträglich eingereiht (Boll. mens. d. Accad. Gioenia d. Sc. Nat. Catania. N. S. Fasc. XIII. marzo 1890. p. 4; übersetzt im Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. IX. 1891. p. 405). Noch später, aber anch noch 1891 und nicht erst 1892, wie es nach Labbé scheint, wurde dem Genus eine dritte Art zugeschrieben, *Laverania ranarum* n. sp. (= *Dactylosoma splendens* Labbé) (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. X. 1891. p. 482; eine entsprechende italienische Publikation scheint hier nicht vorhergegangen zu sein). Wenn also Labbé jetzt diese letzte Art als Typus der Gattung *Laverania* ansieht und demzufolge *Dactylosoma* als synonym zu *Laverania* einzieht, so ist dies falsch, ebenso wie auch seine Jahreszahl 1892 falsch ist. Typus der Gattung *Laverania* Gr. et Fel. 1890 ist unzweifelhaft *Laverania malariae*, weil nrsprünglich die einzige Art der Gattung. *Dactylosoma* Labbé bleibt demnach bestehen, wenn auch der Speciesname *splendens* dem prioritätsberechtigten *ranarum* zu weichen hat. Ebensowenig wie für diesen Froschparasiten darf dann aber anch der Gattungsname *Laverania* an Stelle von *Halteridium* Labbé gebraucht werden, wie dies von seiten Laveran's geschehen ist (z. B. in: C. R. Soc. Biol. Sér. 10. T. VI. 1899. No. 12. p. 249). Dagegen fällt *Haemomenas* Ross 1899 als synonym zu *Laverania* Gr.

et Fel. 1890 fort: Der Parasit der Perniciosa darf nicht den Namen *Haemomenas praecox*, sondern einzig und allein den Namen *Laverania malariae* führen [1]).

Wenn gerade bei den Malariaparasiten die Zahl der ein und derselben Art gegebenen Namen eine so große, die Synonymie eine so verwickelte ist, so liegt dies weniger daran, daß die verschiedenen Autoren die einzelnen Arten verschieden umgrenzten, als daran, daß so vielfach längst benannten Arten neue Namen gegeben wurden, sei es, weil dem betreffenden Autor die früheren Namen nicht bezeichnend genug erschienen, sei es aus anderen Gründen. *Haematophyllum, Haematomonas, Haemamoeba, Cytozoon, Haemosporidium* sind alles Namen für dieselbe Gattung, welche schon vorher *Plasmodium* genannt war und diesen letzteren Namen unzweifelhaft behalten muß. Wozu also die ewigen Umtaufen? Wie gedankenlos bei denselben zum Teil verfahren wird, dafür scheint mir eine soeben erschienene Arbeit Pappenheim's ein sprechendes Beispiel zu bieten.

In einer Mitteilung „Färbetechnisches zur Kenntnis der Spermatosomata hominis" (Biolog. Centralbl. Bd. XX. 1900. No. 11. p. 373–382) erwähnt Pappenheim mehrfach auch den Malariaparasiten, auf p. 374 als *Haemamoeba malariae*, auf p. 376 dagegen mit einem Male als *Haemosporidion malariae*. Der Verf. scheint sich, von seiner Inkonsequenz ganz abgesehen, gar nicht bewußt zu sein, daß er einem Tiere, welches schon sehr viel mehr Namen hat als nötig, noch zu einem weiteren Namen verhilft. Denn wenn auch der Gattungsname *Haemosporidium* bereits existierte, ein Artname *Haemosporidium malariae* ist, wenigstens soweit ich die Litteratur kenne, bisher noch nicht gebraucht worden.

Diese Verwirrung in der Nomenklatur kann nur beseitigt werden durch strikte Durchführung der zoologischen Nomenklaturgesetze, speziell des Prioritätsgesetzes, demzufolge jede Umtaufe einer bereits benannten Gattung oder Art unberechtigt und daher auch ungiltig ist, ebenso wie ja auch ein einmal getaufter Mensch seinen Namen nicht ohne weiteres ändern darf. Es gehörte mit zu den wichtigsten Aufgaben, bei der Bearbeitung der Sporozoen für das Tierreich, diese Reinigung der Nomenklatur vorzunehmen und die giltigen Artnamen festzustellen. Labbé ist dieser Aufgabe nicht gerecht geworden, er hat (wenigstens in Hinsicht des Gattungsnamens *Laverania*) die vorhandene Konfusion nicht beseitigt, sondern erhöht. Wenn trotzdem seine Bearbeitung einen unzweifelhaft sehr erheblichen Wert besitzt, wenn sie nicht nur sehr gut benutzbar ist, sondern direkt als für jeden Sporozoenforscher unentbehrlich bezeichnet werden muß, so ist dies anscheinend weniger sein Verdienst, als die Folge davon, daß eine derartige Zusammenstellung und Kennzeichnung sämtlicher Sporozoenarten noch nicht existierte und ein unabweisbares Bedürfnis danach vorlag, zum nicht geringen Teil wohl auch die Folge von der Mitarbeit der Generalredaktion des „Tierreichs" und der Redaktion der Abteilung „Protozoen", welche freilich durch die Ungenauigkeit der Litteraturangaben Labbé's außerordentlich erschwert sein mußte.

---

1) Als ich im Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. p. 460 die Gattung *Haemomenas* Ross erwähnte, war ich auf den hier besprochenen Faux-pas Labbé's noch nicht aufmerksam geworden. Ich habe erst in der Zwischenzeit durch einen Brief Grassi's die Anregung erhalten, die prioritätsrechtliche Bedeutung des Namens *Laverania* einer Prüfung zu unterziehen.

Referate.

Lartigau, A. J., A contribution to the study of the Micrococcus tetragenus in acnte angina. (Philadelphia Med. Journ. Vol. III. 1899. p. 899—902.)

Verf. berichtet über den Befund von Micrococcus tetragenus bei 3 Fällen von akuter Angina beim Menschen. Bei einem Fall wurde derselbe in Reinkultur gewonnen, bei den anderen war er mit Staphylococcus pyogenes albus resp. mit B. coli associiert, die letzteren waren aber nur in geringer Zahl vorhanden. Die Tetragenns-Kulturen töteten Kaninchen und Meerschweinchen, die anderen Bakterienarten erwiesen sich als wenig oder gar nicht virulent. Es wäre also hier unzweifelhaft Angina durch den M. tetragenus verursacht. Bei keinem von den Kranken wurde eine Pleuritis beobachtet, wie bei den Fällen Appert's (1898). Die Schrift enthält eine Uebersicht der einschlägigen Litteratur. Nuttall (Cambridge).

Hodenpyl, E., Miliary tuberculosis of the pleura without other tuberculous involvement of the lung. (New York Medical Record. Vol. LV. 1899. p. 903—909. 10 fig.)

Verf. kommt auf Grund eigener Untersuchungen zu dem Schlusse, daß die Pleura viel häufiger von Miliartuberkulose befallen ist, als bisher angenommen wurde. Bei der Sektion von Erwachsenen werden häufig dicht besäte, sehr kleine, scharf umgrenzte Knoten oder Flecke bemerkt, welche nicht durch Ruß verursachte einfache Fibromata oder fibröse Hyperplasieen repräsentieren, wie vielfach angenommen wird, sondern öfters Miliartuberkeln sind. H. betont besonders das relativ häufige Vorkommen dieser Läsionen ohne Affektion des Parenchyms der Lunge, und meint, daß Heilung wahrscheinlich häufiger bei diesen Tuberkeln eintritt als bei solchen, welche anderswo sich befinden. Das Vorhandensein dieser Läsionen steht scheinbar in direkter Beziehung zur akuten tuberkulösen Pleuritis.

H. berichtet über 130 Sektionen von Erwachsenen, bei welchen 37mal mehr oder weniger ausgesprochene Lungentuberkulose vorkam. Bei 3 Fällen waren beide Pleurae von Adhäsionen bedeckt und es konnte nicht festgestellt werden, ob der Zustand tuberkulös sei oder nicht. Bei den übrigen 91 Fällen, bei welchen keine makroskopisch sichtbare Lungentuberkulose vorhanden war, wurden Knoten auf der Oberfläche der Pleura 45mal (ca. 50 Proz.) gefunden. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, daß bei 41 dieser 45 Fälle wirklich Tuberkulose vorlag. Bei den übrigen 4 Fällen bestanden die kleinen Erhabenheiten aus miliaren Luftcysten resp. einmal aus miliaren Endotheliomata. Bei den übrigen 46 Fällen konnten 3mal durch mikroskopische Untersuchung kleine, für das bloße Auge unsichtbare tuberkulöse Herde in der Pleura gefunden werden, wo makroskopisch nichts zu sehen war. Tuberkulöse Lymphknoten wurden bei 15 der 91 Leichen gefunden, 6mal ohne Tuberkulose der Lunge oder Pleura, 9mal mit alleiniger Pleuratuberkulose. Die Infektion des subpleuralen Bindegewebes kann (ohne Affektion der Lungensubstanz) auf dem Wege der Bluthahn oder Lymphbahn geschehen. Im letzteren Falle können die Bacillen direkt aus den Luftbläschen, aus den bronchialen Lymphknoten, das Peritoneum, Pericardium, eine benachbarte tuberkulöse Rippe oder Milchdrüse oder aus im Halse situierten tuberkulösen Herden in die Blut- oder Lymphcirkulation gelangen. H. beschreibt die makro- und

mikroskopische Struktur der Pleuratuberkel und gieht Abbildungen derselben. Bei den Pleuratuberkeln konnte allerdings nur 2mal der Tuberkelbacillus nachgewiesen werden.

Nuttall (Cambridge).

Warthin, A. S., Unusual localizations of tuberculosis. (New York Medical News Vol. LXXIV 1899. p. 550—552.)

Verf. berichtet über ungewöhnlich lokalisierte tuberkulöse Affektionen bei einer Reihe von Fällen, hei welchen er die Diagnose auf Grund der mikroskopischen Struktur resp. des Befundes von Tuberkelhacillen stellte. In einem Falle war ein Sarkom an derselhen Stelle der Stirn entstanden, an welcher sich eine Warze befand. Bei zwei Fällen wurde das gleichzeitige Vorkommen von Carcinom und Tuberkulose der Mamma konstatiert; bei einem dieser Fälle schien der tuberkulöse Prozeß primär zn sein. Einmal fand er die Mamma primär affiziert mit Tuberkulose und einmal die Nase, indem ein harter fibröser Polyp welcher von einer Seite des Septums entfernt, wurde sich als tuberkulös erwies (Tuberkelbacillenbefund). Einmal war ein Ohrenlappen primär affiziert, indem die Infektion an dem Ohrringloch zustande gekommen war, hier konnte der Infektionsmodus leider nicht festgestellt werden. Einmal wurde ein primäres tuberkulöses Geschwür an der Ferse beobachtet, einmal primäre multiple Tuberkeln des Gehirns. Außerdem berichtet W. über je einen Fall von Tuberkulose der Graafschen Follikel, der Placenta, der Fallop'schen Röhre und beschreibt einen Fall, in welchem der künstliche Anus eines Mannes tuberkulös wurde.

Nuttall (Cambridge).

Treupel, Ueher den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Tuberkulose, speziell der Lungentuberkulose. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 24.)

In Form einer zusammenfassenden Uebersicht bespricht Verf. zunächst die tinktoriellen und morphologischen Merkmale des Tuherkelbacillus, wobei zur Unterscheidnng von ähnlichen Mikrohen warm der Tierversuch empfohlen wird, ferner seine Verbreitungsweise und Uebertragungsmöglichkeit, weiter die Frage der Entstehung der Krankheit, wobei weniger auf die individuelle Disposition als auf die Quantität und Qualität der Infektionsgefahr Gewicht gelegt wird, dann die Hilfsmittel der Diagnose, besonders der Frühdiagnose (Tierversuch, Henkel'sches Verfahren, Agglutination von Tuberkelbacillen durch das Blutserum von Phthisikern, Diazoreaktion, vor allem aber probatorische Tuberkulineinspritzung), endlich die neueren Behandlungsmethoden.

Schmidt (Berlin).

Mayer, Zur Pathologie der Miliartuberkulose. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 3 u. 4.)

Sehr ausführliche klinische und pathologisch-anatomische Beschreibung eines Falles von akuter Miliartuberkulose, bei dem nach plötzlichem Beginn mit hoher Temperatursteigerung am 5. Tage Tuherkelbacillen, Hautödeme, Albuminurie, Leukocytenverminderung, nach weiteren 3 Tagen starke Dyspnoë und Herzschwäche bei suhnormaler Körperwärme, endlich am 10. Tage bei gesteigerter Herzschwäche unhestimmte Geräusche üher dem ganzen Herzen auftraten, die bis zu dem am 13. Tage erfolgenden Tode sich andauernd verstärkten. Von den zu ihrer Erklärung heranzuziehenden Ursachen: tuberkulöse Endo-

carditis, gestielte Thromben, Erweiterung der Herzhöhlen nnd Schlaffheit des Herzmnskels, Myocarditis, endlich massive Thrombenbildung — diese sowohl durch Reibung des Blutes und Schwingung der Wand als anch dnrch Druck der harten verstopften Herzohren auf Aorta und Pulmonalis wirkend — werden die drei letzteren Znstände nach dem Obduktionsbefnnd als gemeinsame Aetiologie angenommen. Die eingehend beschriebenen Degenerationserscheinungen am Herzfleisch werden erklärt dnrch Einwirknng seknndärer Gefäßveränderungen (Thrombosen) auf den schon vorher durch die aknte tuberkulöse Infektion schwer geschädigten Herzmuskel.

Für die Frage der Entstehung des miliaren Ausbruchs der Tuberkulose ist hervorznheben, daß sich in der Lnnge neben frischer Tuberkulose ein abgekapselter Spitzenherd und im Ductus thoracicns, in den Lungenvenen wie in den Blntadern der Brust- und Bauchhöhle, der Becken- und Halsgegend keine für die akute Entstehnng verdächtige Stelle fand. Wohl aber bestand am Vorderarm eine dnrch erheblichen Gewebszerfall und starke Anhäufnng von Tnberkelbacillen als frischer Entzündnngsherd gekennzeichnete Hauttuberkulose mit daran sich anschließender tuberknlöser Entzündung der Lymphgefäße und perivenösen Lymphspalten, sowie ein echter frischer Einbrnch eines perivenösen Tuberkels in die Gefäßlichtung einer Vena cephalica — demnach bemerkenswerterweise an einer in der Litteratur noch nicht beschriebenen Stelle. Schmidt (Berlin).

Mayer, Otto, Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen von Tnberkelbacillen im Blnte und der Samenflüssigkeit von an Impftuberknlose leidenden Tieren besonders bei lokalisierter Tuberknlose. [Aus dem pathologischen Institute zu Erlangen.] Inaug.-Diss. Erlangen 1900.

Durch Hanser's Experimente war dargethan, daß bei lokalisierter Tuberknlose eine bacilläre Uebertragung der Tuberkulose auf den Fötns nicht stattfindet (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXV. 1899. p. 500). Im Anschluß hieran stndierte sein Schüler Mayer die Frage, ob bei beginnender bezw. latenter lokalisierter Tuberknlose überhaupt die Bacillen so zahlreich in den Kreislauf gelangen, daß schon frühzeitig eine Infektion der Geschlechtsdrüsen bezw. eine Ausscheidnng der Tuberkelbacillen in dieselben möglich ist.

Von tuberkulösen Lnngen oder Lymphdrüsen wurden kleine Organstückchen herausgenommen und kräftigen männlichen Meerschweinchen in die rechte Brusthöhle implantiert. Von so tuberkulös infizerten Tieren wurden nach 12 Tagen bis 3 Wochen Blut und Samenflüssigkeit intraperitoneal weiter an Meerschweinchen verimpft, diese dann nach 3 Monaten getötet.

Von 12 intrapleural infizierten Tieren blieb 9mal die Tuberkulose auf den Thoraxranm beschränkt, 3mal trat eine generalisierte Tuberkulose anf. Unter den 9 an lokalisierter Tuberknlose erkrankten Meerschweinchen erwies sich das Blut 4mal, die Samenflüssigkeit 2mal mit Tuberkelbacillen infiziert, von den 3 Tieren mit allgemeiner Tuberkulose war das Blut 3mal, der Samen 2mal bacillenhaltig.

In der Mehrzahl der Fälle erwies sich also die Samenflüssigkeit bei lokalisierter Tnberkulose frei von Tuberkelbacillen. Dies Ergebnis spricht somit gegen die bacilläre Vererbnngstheorie.

W. Kempner (Berlin).

Richet et Héricourt, Du traitement de la tuberculose expérimentale par la viande crue et le jus de viande. (La Semaine médicale. 1900. No. 243.)

R. und H. haben eine Anzahl Hunde mit Tuberkulose infiziert. Ein Teil derselben erhielt die gewohnte Nahrung, eine zweite Serie wurde mit gekochtem Fleisch genährt. Alle Tiere starben nach 3—4 Wochen. Die dritte Serie endlich erhielt ausschließlich rohes Fleisch, und alle hierher gehörigen Tiere blieben während der sechs seit Beginn des Versuches verflossenen Monate vollständig gesund.

Der Saft rohen Fleisches scheint die gleiche Wirkung zu haben, wie das Fleisch selbst.

Aus einer anderen Versuchsreihe scheint hervorzugehen, daß rohes Fleisch und dessen Saft gegen den Ausbruch der Tuberkulose zu schützen vermögen. Es wurden nämlich 2 Hunde durch mehrere Monate ausschließlich mit rohem Fleisch gefüttert und darauf mit Tuberkulose infiziert. Obgleich die Tiere vom Moment der Impfung an wieder ihre gewohnte Nahrung erhielten, blieben sie am Leben, während 2 Kontrolltiere, die nicht mit rohem Fleisch vorbehandelt waren, eingingen.

Um obige Resultate zu erzielen, darf die verabreichte Menge rohen Fleisches nicht weniger als 10 g pro Kilo Tier betragen.

Victor E. Mertens (Königsberg i. Pr.).

Murdoch, F. H., Pneumonia following a case of sporadic cerebrospinal meningitis. (Philadelphia Medical Journ. Vol. IV. 1899. p. 988.)

Verf. berichtet kurz über einen Fall von sporadischer Cerebrospinalmeningitis bei einem 8-jährigen Knaben, welcher am 3. Krankheitstage Pneumonie der linken Lunge bekam. Mit dem Eintreten der Pneumonie verschwand die Steifheit der Nackenmuskulatur. Der Fall endete mit Genesung.

Nuttall (Cambridge).

Schmidt, P., Zwei Fälle von Beri-Beri (Panneuritis endemica Bälz) an Bord eines deutschen Dampfers. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 6.)

Verf. hat auf der Reise nach Japan und zurück an Chinesen 2 Fälle von Beri-Beri-Krankheit beobachtet, von denen einmal die atrophische Form vorlag, die sonst als gutartig angesehen wird, hier indessen durch ziemlich plötzlich einsetzende Herzinsufficienz zum Tode führte, während der andere Kranke mit der ausgesprochen hydropischen Abart von Anfang an schwere cardiale Symptome aufwies, aber nach längerer Zeit durch kompensatorische Herzhypertrophie der Genesung zuging. Die medikamentöse Behandlung bestand bei beiden in Tinct. Strophanti und Kalomel. Was die Inkubationsdauer und die Art des Krankheitsvirus anlangt, so war der eine nachweislich mindestens 5 Monate in keiner Beri-Beri-Gegend gewesen; wohl aber hatte auf seinem früheren Schiffe — vor etwa 19 Wochen — eine derartige Epidemie geherrscht. Demnach erfolgt die Ansteckung wohl nicht auf miasmatischem, sondern auf kontagiösem Wege. Beide Patienten wiesen, der eine 10, der andere 4 Wochen vor dem Ausbruch der eigentlichen Krankheit als Frühsymptom ein vorübergehendes Fußödem auf, so daß der Gedanke an etwaige verschiedene Entwickelungsstadien des Virus, die zu erforschen mikroskopischer Untersuchung vorbehalten bliebe, nicht von der Hand zu weisen ist.

Schmidt (Berlin).

Ficalbi, E., Venti specie di zanzare (*Culicidae*) italiane classate e descritte e indicate secondo la loro distribuzione corologica. (Bull. Soc. Entomologica Italiana. Vol. XXXI. Firenze 1899.)

Bei der großen Beachtung, die den Mücken gegenwärtig als Ueberträgern der Malariaparasiten geschenkt wird, ist es wohl angebracht, diese ausführliche Arbeit ein wenig eingehender zu besprechen, auch wenn von den 20 behandelten Arten nur 4 dem für die Malariainfektion des Menschen wichtigen Genus *Anopheles* Mg., die anderen dem Genus *Culex* L. angehören. Letztere Arten werden doch vorläufig immer noch mit zu berücksichtigen sein und spielen mindestens für Experimente mit den Malariaparasiten der Vögel eine wichtige Rolle. — Der sehr ausführlichen und durch Abbildungen der wichtigsten morphologischen Charaktere sehr brauchbaren Beschreibung der einzelnen Arten schickt F. einige Kapitel allgemeinen Inhalts voraus, welche über die Art des Fanges nnd der Konservierung, über die Morphologie der Culiciden im allgemeinen, ferner über die zur Unterscheidung der Gattungen und Arten in Betracht kommenden Merkmale und endlich über ihre Biologie handeln. Dabei wird allerdings im 3. und 4. Kapitel manches von dem wiederholt, was im 2. und 1. schon gesagt war, was auch in der Wiederholung einiger der sehr instruktiven Figuren zum Ausdrnck kommt. Es erscheint daher zweckmäßig, den von F. gebotenen Stoff hier in etwas anderer Reihenfolge vorzntragen.

Zum Fang[1]) soll man sich nur ausnahmsweise eines Netzes bedienen, wozu dann eines der gewöhnlichen Gazeschmetterlingsnetze mit mäßig langem Stiel gut ist. Im Netze brechen aber leicht die Beine dieser recht leicht verletzlichen Geschöpfe ab. Der wichtigste Apparat ist vielmehr eine weithalsige Flasche, deren Stopfen von einem Trichter durchbohrt ist, dessen Hals etwas über die untere Fläche des Korks in die Flasche hineinragt. Die Oeffnung des Trichters wird über die sitzende Mücke hinübergestülpt und diese, meist schon dadurch allein, oder durch das Unterschieben eines Blattes Papier oder dergl., zum Auffliegen veranlaßt, oder aber man nimmt die Mücken damit aus dem Netze ab. In der Flasche werden sie dann lebend aufbewahrt, bis man von der Exkursion nach Hanse kehrt, und F. will bis zn 100 lebende Exemplare in einer solchen Flasche von Brusttaschengröße in gutem Zustande nach Hause gebracht haben. Indessen empfiehlt er selber, namentlich wo der Transport länger dauern würde, die Mücken schon nnterwegs zu töten und tot mitzunehmen. — Die Tötnng kann einfach mittels Tabaksrauch geschehen, meist jedoch hat der Verf. Benzindämpfe angewandt, indem er die Ränder der Stopfens mit Benzin betupft. Das Benzin tötet die Mücken in einer für die Präparation nnd das spätere Stndium sehr vorteilhaften Stellung, indem die Flügel ausgebreitet bleiben, doch darf niemals Benzin selbst mit den Tieren in Berührung kommen, immer nur die Dämpfe. Dann werden die Mücken in kleine Kartonschächtelchen verpackt, die man in ausreichender Anzahl mitgenommen haben mnß, nm nicht zu viele znsammenpacken zu müssen; die Anfbewahrung frisch getöteter Tiere in Glasröhrchen ist nicht ratsam, da diese das verdunstende Wasser kondensieren, auf die Tiere ablaufen lassen und dieselben so verderben. Beim Transport sollen die

1) Ich referiere über F.'s Methode ausführlich, trotzdem schon Nuttall in eben diesem Centralblatt eine andere nach dem Vorschlage der Engländer beschrieben hat, weil mir diese, von F. angegebene, nach meinen persönlichen Erfahrungen als die weitaus zweckmäßigere erscheint. Der Ref.

Schächtelchen möglichst wenig gerüttelt werden. — Die Präparation geschieht für alle Zwecke am besten derart, daß ein Stückchen feinsten Silberdrahts nur von unten her in den Thorax, der dorsal ganz intakt bleibt, und mit seinem anderen Ende auf ein an einer gewöhnlichen Nadel befestigtes Stückchen Hollundermark gespießt wird; so ist das Tier von allen Seiten ziemlich bequem sichtbar. Die vielfach geübten Methoden, eine gewöhnliche „Insektennadel" durch den Thorax zu spießen, sowie das Aufkleben auf Kartonstückchen sind zu verwerfen, sie verderben fast regelmäßig sehr wichtige Charaktere; dagegen empfiehlt der Verf., auch die definitive Sammlung in kleinen Kartonschächtelchen anzulegen, wo die Mücke ganz lose darin liegt. —

Wann und wo fängt man die Mücken? — Alle Mückenarten verabscheuen das helle Licht, wenn man also auch einige am Tage erbeuten kann, so fängt ihr eigentliches Leben doch erst in der Nacht an. Da werden sie lebendig und durchsummen die Luft, zur warmen Sommerszeit oft in großen Schwärmen, dem Menschen nnd dem Vieh zur Qual. Man findet sie aber auch im Winter; da sind sie verborgen in hohlen Bäumen, Grotten und Mauerlöchern, in Ställen nnd Häusern oder unter dem Gezweig im Walde. Meistenteils sind es die Weibchen, welche überwintern, und zwar schon befruchtet, doch findet man in geringerer Anzahl auch männliche Individuen der Gattung *Culex* L., nie jedoch einen männlichen überwinternden *Anopheles*. Im Frühjahr, Sommer und Herbst sind dann schattige Gehölze und Parkanlagen, sumpfiges Röhricht und dergleichen ihr Aufenthaltsort; alle Arten gehören der Ebene an, niemals erheben sie sich in die Gebirge oder anch nur im freien Fluge in die Luft, allenfalls werden sie vom Winde in die Höhe getragen. Man findet sie darum auch nur selten in den oberen Stockwerken der Häuser, während in unteren Räumlichkeiten, in Schuppen und Ställen Mücken nichts Seltenes sind. Ja, wenn man die Mücken nach dem gewöhnlichen Aufenthaltsorte der Imagines einteilen will, was zuerst Lynch-Arribalzaga vorgeschlagen hat, muß man *Culex pipiens* L. nebst *C. elegans* Fic., *C. richiardii* Fic. und *Anopheles claviger* F. direkt als „domesticae" bezeichnen; „silvicolae" sind *Culex nemorosus* Mg., *C. albopunctatus* Rnd., *C. ornatus* Mg. und *Anopheles bifurcatus* L., auch *Culex richiardii* Fic. und *C. modestus* Fic. In Wiesen und Feldern findet man die „campestres" *Culex hortensis* Fic., *annulatus* Schrk., *C. spathipalpis* Rnd. und *C. impudicus* Fic., endlich auf sumpfigem Gelände *Culex penicillaris* Rnd., *C. nemorosus* Mg., *C. modestus* Fic. und auch *C. richiardii* Fic., welche Ficalbi als „fruticicolae" zusammenfaßt. Einzelne Arten bewohnen also verschiedene Gebiete gleicherweise. — Eine andere Gruppierung nimmt F. vor nach dem Aufenthaltsort der Larven. Alle Mückenlarven leben zunächst in stehenden Gewässern, nur ganz ausnahmsweise in fließendem Wasser, und dabei bevorzngen dann die einzelnen Gruppen von Arten verschiedene Wasseransammlungen. *Culex pipiens* L., als Repräsentant der „foveales", nimmt schon mit einem Wasserglase vorlieb, einer Regentonne oder dem Weihwassergefäß an der Kirchenthür; jede Pfütze, jeder Abflußgraben ist ihm recht, er mag noch so unrein sein, ja Celli hat diese Art sogar in schwefelhaltigem Wasser gefunden. Eine ähnlich hohe Anpassungsfähigkeit besitzen nur noch *C. spathipalpis* Rnd. und *C. elegans* Fic.; diese drei werden denn auch in besonders großer Individuenzahl angetroffen. — Etwas größere Wasseransammlungen z. B. kleine Teiche in Parks und Gartenanlagen, Brunnenbecken, überhaupt klare Gewässer mit etwas Vegetation, beherbergen die „subpalustres", deren Hauptvertreter *Anopheles bifurcatus* L.

ist und welche an Artenzahl die größte Masse stellen. Hierher gehören ferner *Culex albopunctatus* Rnd., *annulatus* Schrk., *hortensis* Fic., *C. impudicus* Fic., *C. nemorosus* Mg. und *C. ornatus* Mg. Sie alle können auch gelegentlich in wirklichem Sumpfgelände gefunden werden, wie auch die drei zuerst genannten Arten durchaus nicht unbedingt an ihre kleinen Wasseransammlungen gebunden sind. Es kommt aber nach F. nie vor, daß eine der eben aufgezählten Arten sich in einem kleinen Gefäß findet, wie etwa *Culex pipiens* L. Ebenso ist die dritte Kategorie von Larven, die „palustres", gebunden an ihr Revier, stagnierende Wasserflächen voller Sumpfvegetation und faulender Pflanzenstoffe, deren Ausdehnung allerdings durchaus keine zu große zu sein braucht, vielmehr recht gering sein kann. Das Hauptgewicht wird auf die Sumpfvegetation gelegt. Der wichtige Vertreter dieser Gruppe ist *Anopheles claviger* F., für den solche Gebiete unerläßliche Lebensbedingung sind, ferner leben da *Culex penicillaris* Rnd., *C richiardii* Fic. und *C. modestus* Fic.

(Außereuropäische *Anopheles*-Arten scheinen nach dem Bericht der englischen Malariaexpedition von Ross, Annett und Austen im Gegensatz zu den europäischen gerade die kleinsten Pfützen zu bevorzugen. Ref.)

Von besonderen Gewohnheiten der einzelnen Larven ist noch zu beachten, daß die Larven von *Anopheles* stets mehr vereinzelt und mehr an Stellen zu finden sind, wo das Ufer des Gewässers steil abfällt, während die *Culex*-Larven in mehr oder minder großen Schwärmen mehr seichte Uferpartieen bevölkern. Dies Zahlenverhältnis hängt damit zusammen, daß *Culex* seine Eier in kompakten Häufchen von 200 bis 300 Stück, *Anopheles* aber nur je 3, 4 bis 20 Eier zu kurzen Bändern vereinigt absetzt; bei *A. bifurcatus* L. ordnen sich die Eier dabei in zierlicher Sternform an. Man kann auch solche Eiergruppen finden und im Laboratorium in passenden Gläsern aufziehen und findet dann z. B. bei *Culex pipiens* L., daß die Entwickelung vom Ei bis zum Ausschlüpfen der Imago etwa 13—17 Tage in Anspruch nimmt, daß dann nach weiteren 15 Tagen wieder Eier abgesetzt werden können, so daß der ganze Cyklus der Entwickelnng bei *Culex* etwa 32 Tage in Anspruch nimmt. Grassi rechnet bei *Anopheles* etwa 40—50 Tage. F. legt diese Entwickelungsdauer einer Berechnung zu Grunde, nach der unter günstigen Verhältnissen, die Vernichtung von Individuen ausgeschlossen gedacht, die Nachkommenschaft eines überwinterten Weibchens von *Culex* im Herbste etwa 200 Millionen bis 20 Milliarden betragen würde; und doch kann man an einer Stelle, wo im Jahre vorher eine Art recht zahlreich war, oft monatelang erfolglos nach nur einem Individuum suchen. — F. empfiehlt daher sehr die Aufzucht der Mücken aus den Larven, welche man nach den vorher gegebenen biologischen Daten unschwer auffinden wird. Man hält die Larven zweckmäßig nach den Arten gesondert in kleineren Aqnarien, deren Inhalt den natürlichen Verhältnissen, in denen die Larven gefunden wurden, möglichst nachgeahmt ist, und hütet diese Gefäße vor Staub und direkter Sonnenbeleuchtung. Die Aufzucht ist verschieden leicht, besonders schwierig bei *Anopheles*. Es ist dann recht zweckmäßig, die Gefäße mit Wasser zu füllen, welches der Fundstelle selbst entnommen ist. Die Puppen werden in klarem Wasser aufbewahrt, die Behälter aber zugedeckt, um die Mücken nicht entkommen zu lassen. Die Imagines selbst kann man auch mehrere Tage lang in Gefangenschaft erhalten, indem man sie unter Drahtgazeglocken, wie sie znr Abwehr der Fliegen im Sommer über die Speisen gestülpt werden, mit einem Tellerchen Wasser hält. Sie können dann

selbst zur Eiablage gebracht werden. F. hat auch Beobachtungen darüber angestellt, wie oft und wie bald nach dem Ausschlüpfen eine Mücke saugt. *Anopheles claviger* F. stach und sog sofort nach dem Verlassen der Puppe und später mehrmals, *Culex elegans* Fic. und *C. pipiens* L. ließen erst 3—4 Tage verstreichen, ehe sie sogen, und bei ersterer Art wurde beobachtet, daß sie 4 Tage nach der ersten Mahlzeit Faeces abgesetzt hatte und zu neuem Saugen bereit war. *Cul. penicillaris* Rnd. dagegen scheint nur einmal in ihrem Leben zu saugen. Hierbei handelt es sich, wie bekannt sein dürfte, fast ausschließlich um die Weibchen, während die Männchen ihre Nahrung in Blumenkelchen finden, nur von einzelnen Arten, z. B. *Culex elegans* Fic. greifen auch die Männchen blutsaugend den Menschen an. —

In den Kapiteln III und IV, welche der Morphologie der Culiciden im allgemeinen gewidmet sind, setzt F. voraus, daß im allgemeinen bekannt sei, welcherlei Tiere in diese Familie gehören, und bespricht nnr diejenigen Charaktere genauer, welche für die Unterscheidung der Gattungen und Arten in Betracht kommen. Im übrigen giebt er nur Andeutungen, die sich aber z. B. bei der Besprechnng des Flügelgeäders sehr von jedem bisherigen Gebrauch in der Nomenklatur der Adern und Zellen unterscheiden. Da sich aus den Bestimmungstabellen, deren zuverlässigste ich hier in extenso wiederzugeben gedenke, die wichtigen Charaktere schon ergeben, sei hier nur kurz darauf hingewiesen, daß es vornehmlich Merkmale plastischer Natnr sind, z. B. die Krallen an den einzelnen Beinpaaren, daß ferner, wo Färbungen in Betracht gezogen werden, diese nur in Beziehung zu den plastischen Merkmalen, niemals für sich beachtet werden. Bezüglich der Krallen bedarf es noch einer näheren Ausführung. Diese, an jedem Fuß 2, bestehen je aus einem mehr oder weniger stark gebogenen Hauptstück und einem Basalhöcker. Außerdem können dann noch, und das ist eines der bequemsten und wichtigsten Merkmale zugleich, noch 1 oder 2 accessorische Zähne auftreten, und zwar bald nur an einem Beinpaar oder an allen oder gar nur an einer der beiden Krallen eines Beins, während die andere einfach bleibt. F. stellt danach Formeln auf, die übrigens sogar bei den beiden Geschlechtern einer Art verschieden sein können, so daß z. B. bedeutet ♂ 2.1—2.1—0.0: Beim ♂ hat am ersten Beinpaar die vordere Kralle 2, die hintere 1 accessorischen Zahn, an den Mittelbeinen ist es ebenso, nnd die Krallen der Hinterbeine sind einfach. —

Noch ein sehr wichtiges Merkmal sei hier erwähnt und besonders betont, nämlich die Körperbedeckung. Durch den Befund, daß bei *Culex* die Bedeckung des Körpers, vornehmlich der Dorsalseite von Thorax und Abdomen, aus breiten Schuppen von der Form derer des Schmetterlingsflügels besteht, während bei *Anopheles* nur borstenartige Haare dortstehen, ermöglicht es F., auch ein einzelnes ♂ nach der Zugehörigkeit zu dieser oder jener Gattung zu erkennen. Leider ist es nicht überall möglich gewesen, derartige Merkmale zn finden, die die Bestimmung einzelner Individuen, oder von Individuen nur eines Geschlechts zulassen, und so richten sich die Bestimmungstabellen bald nach Charakteren, die dem ♂ entnommen sind, bald nach solchen vom ♀.

F. giebt dann auch außer dieser noch eine andere Tabelle, die sich nach den Färbungsverhältnissen richtet, die aber nicht so sichere Resultate giebt. Ich werde daher im Folgenden nur die erste wiedergeben und anschließend von den behandelten 20 Arten nur die Synonyme und die geographische Verbreitung.

I. Uebersicht der europäischen Culicidengattungen.

1. Taster in beiden Geschlechtern sehr kurz, viel kürzer als der Rüssel (in Italien nicht vertreten und daher nicht weiter erwähnt) . . . . *Aëdes* Mg.
   Taster wenigstens bei den ♂ so lang oder länger als der Rüssel . . . 2.
2. Thorax und Abdomen dorsal nur mit borstenartigen Haaren bedeckt (von F. in der Tabelle nicht besonders hervorgehoben). Taster in beiden Geschlechtern so lang oder länger als der Rüssel . . . . . . *Anopheles* Mg.
   Thorax und Adomen dorsal außer der spärlicheren Beborstung mit breiten flachen Schüppchen bekleidet. Taster bei den ♂ so lang oder länger als der Rüssel, bei den ♀ ganz kurz . . . . *Culex* L.

II. Uebersicht der italienischen *Anopheles*-Arten.

1. Schenkel des ersten Beinpaares bei beiden Geschlechtern im proximalen Drittel kolbig verdickt. Flügel gefleckt . . . . *A. pseudopictus* Grassi.
   Schenkel des ersten Beinpaares im proximalen Drittel nicht kolbig verdickt.
2. Flügel mit fleckenartigen Schuppenanhäufungen . . . . 3.
   Flügel ungefleckt . . . . *A. bifurcatus* L.
3. Palpen des ♀ schwarzbraun mit 3 weißen Ringen . . . *A. superpictus* Grassi.
   Palpen des ♀ einfarbig schwarzbraun . . . . . *A. claviger* F.

III. Uebersicht der untersuchten *Culex*-Arten.

1. Palpen des ♀ am Ende mit noch einem kleinen rudimentären unter der Beborstung fast verborgenen, vierten Glied . . . . 2.
   Palpen des ♀ ohne ein solches rudimentäres viertes Glied auf der Spitze des langen dritten . . . . 12.
2. Die Krallen an allen 3 Beinpaaren des ♀ tragen je einen accessorischen Zahn (1.1—1.1—1.1) . . . . 3.
   Die Krallen des letzten Beinpaares beim ♀ sind ungezähnt, die an den vorderen Beinen einzähnig oder ungezähnt . . . . 7.
3. Krallenformel des ♂ 2.1—2.1—1.1 . . . . 4.
   Krallenformel des ♂ 1.1—1.1—1.1 . . . . 5.
4. Tarsen in beiden Geschlechtern weiß geringelt, und zwar derart, daß der weiße Ring außer der Basis des Tarsengliedes auch noch die Spitze des nächstvorhergehenden Gliedes betrifft . . . . . . 1. *C. penicillaris* Rnd.
   Tarsen in beiden Geschlechtern einfarbig dunkelbraun oder schwarzbraun. 2. *C. ornatus* Mg.
5. Tarsen in beiden Geschlechtern mit weißen Ringen, die besonders am dritten Beinpaar recht breit sind . . . . 3. *C. cantans* Mg.
   Tarsen in beiden Geschlechtern einfarbig oder mit nur ganz schmalen, feinen weißen Ringen . . . . 6.
6. Tarsen in beiden Geschlechtern mit ganz feinen weißen Ringeln an der Basis der einzelnen Ringe . . . . 4. *C. vexans* Mg.
   Tarsen in beiden Geschlechtern einfarbig schwarzbraun oder dunkelbraun 5. *C. nemorosus* Mg.
7. Krallen an den beiden ersten Beinpaaren der ♀ einzähnig; Formel 1.1—1.1—0.0 8.
   Krallen an allen Beinpaaren der ♀ ungezähnt . . . . 9.
8. Krallenformel des ♂ 2.1—(2.1?)—0.0 . . . . 6. *C. pulchritarsis* Rnd.
   Krallenformel des ♂ 1.1—1.1—0.0 . . . . 7. *C. albopunctatus* Rnd.
9. Krallenformel des ♂ 2.1—2.1—0.0 . . . . 10.
   Krallenformel des ♂ 2.0—2.0—0.0 . . . . . 11. *C. richiardii* Fic.
10. Palpen des ♂ um die Hälfte ihres letzten Gliedes kürzer als der Rüssel. Tarsen mit weißen Ringeln; Thorax mit weißen Zeichnungen in bestimmtem Muster (vgl. Ficalbi p. 97) . . . . . 10. *C. spathipalpis* Rnd.
    Palpen des ♂ länger als der Rüssel. Thorax ohne weiße Zeichnungen in solchem Muster, nur etwa mit Längsstreifen . . . . 11.
11. Tarsen in beiden Geschlechtern einfarbig dunkelbraun 9. *C. glaphyropterus* Schin.
    Tarsen in beiden Geschlechtern mit sehr deutl. weißen Ringen 8. *C. annulatus* Schrk.
12. Krallenformel des ♀ 1.1—1.1—0.0, des ♂ 1.0—0.0—0.0 12. *C. elegans* Fic.
    Krallenformel des ♀ 0.0—0.0—0.0 . . . . 13.
13. Krallenformel des ♂ 1.0—1.0—0.0. Hinterleib mit weißen Querbinden am Hinterrande der einzelnen Segmente . . . . . 16. *C. hortensis* Fic.
    Krallenformel des ♂ 1.1—1.1—0.0 . . . . 14.
14. Hinterleib in beiden Geschlechtern schwarzbraun, ohne weiße Querbinden, höchstens ist der äußerste Hinterrand der Segmente fein weiß gesäumt; an den Seiten der Segmente verwaschene weißgelbliche Flecken. Palpen des ♂ nur mit wenigen Borsten besetzt oder nackt, niemals gefiedert . . . . . 15.
    Hinterleib in beiden Geschlechtern mit weißen Querbinden auf den Vorderrändern der Segmente. Palpen des ♂ dicht buschig gefiedert 13. *C. pipiens* L.

15. Hinterleib in beiden Geschlechtern schwarzbraun mit weißlichen dreieckigen Flecken, ohne Spur von weißen Hinterrandsäumen. Genitalapparat des ♂ spärlich beborstet, die Seitenklappen von länglicher Form . 14. *C. modestus* Fic.
Hinterleib in beiden Geschlechtern schwarzbraun mit feinen weißen Hinterrandsäumen, die sich auf einigen Segmenten an den Seiten nach vorn fleckenartig erweitern. Genitalapparat des ♂ mit einem dichten Borstenbüschel auf der Außenseite seiner Basis; die Seitenklappen herzförmig und abgestutzt
15. *C. impudicus* Fic.

Geographische Verbreitung der untersuchten Arten nach Ficalbi.

1. *Anopheles pseudopictus* Grassi (*A. pictus* Fic. nec Löw.)[1]). — Ganz Italien.
2. *A. superpictus* Grassi. — Nur in Süditalien.
3. *A. claviger* F. (*bifurcatus* Mg. 1804 nec 1818, *maculipennis* Mg. *et auctor*, ? *grisescens* Steph.). — Ganz Europa.
4. *A. bifurcatus* L. (*trifurcatus* F., *claviger* Mg. 1804, *villosus* R. Desv., *plumbeus* Steph. Hal., *nigripes* Stäg.) — Ganz Europa.
5. *Culex penicillaris* Rud. — Nur in Italien, Sicilien und Sardinien.
6. *C. ornatus* Mg. (*equinus* Mg.). — Italien, aber auch in anderen Teilen Europas.
7. *C. cantans* Mg. 1818 (*maculatus* Mg. 1804, vielleicht der mehr berechtigte Name). — Ganz Europa.
8. *C. vexans* Mg. (*articulatus* Rud.). — Italien, Deutschland, Oesterreich, Rußland, Skandinavien.
9. *C. nemorosus* Mg. 1818 (*reptans* Mg. 1804, *fasciatus* Mg. 1804, *sylvaticus* Mg. 1818). — Ganz Europa. *var. salinus* Fic. — Italien.
10. *C. pulchritarsis* Rnd. — Nur in Italien.
11. *C. albopunctatus* Rnd. — Nur in Italien.
12. *C. annulatus* Schrk. (? *variegatus* Schrk.; *affinis* Steph.) — Ganz Europa.
13. *C. glaphyropterus* Schin. — Oesterreich, Dalmatien, Deutschland.
14. *C. spathipalpis* Rnd. — Nur in Italien und seinen Inseln.
15. *C. richiardii* Fic. — Nur in Italien.
16. *C. elegans* Fic. — Nur in Italien.
17. *C. pipiens* L. (*vulgaris* L., *alpinus* L. olim; *ciliaris* L., *rufus* Mg., *phytophagus* Fic.). — Ganz Europa.
18. *C. modestus* Fic.
19. *C. impudicus* Fic.
20. *C. hortensis* Fic.
21. *C. pulchripalpis* Fic.

(18.–21.) Nur in Italien.

In Italien kommen ferner folgende zum Teil zweifelhafte Arten vor:

Culex rusticus Rossi.	? *C. musicus* Leach.
C. domesticus Germar	? *Culex siculus* R. Desv.
C. calopus Mg.	*C. malariae* Grassi.
? *C. meridionalis* Leach.	*C. Ficalbii* Noë.
? *C. nicaeensis* Leach.	*C. mimeticus* Noë.

P. Speiser (Königsberg i. Pr.).

Ariola, V., Notizie sopra alcuni Botriocefali del Museo Universitario di Copenhagen. (Bollet. dei Musei di Zool. ed Anat. comp. della R. Univ. di Genova. 1899. No. 89.)

Neben einigen Angaben über die Variabilität der spezifischen Grenzen der Bothryocephalen beschreibt der Verf. Bruchstücke und 2 neue Species, den B. tetragonus (Anarrhicas minor) und den B. Levinseni (Cyclopterus lumpus). Diamare (Neapel).

Ariola, V., Di alcuni Trematodi di pesci marini. (Bollet. dei Musei di Zool. ed Anat. comp. della R. Univ. di Genova. 1899. No. 81.)

Der Verf. giebt die Hauptcharaktere einer neuen Species des Genus

1) *Anopheles pictus* Löw. wird von Osten-Sacken in seinem „Catalogue of the described Diptera of North-America" 1878 als Synonym zu *A. quadrimaculatus* Say aufgeführt, anscheinend auf eine Notiz von Löw selber hin. Dies scheint Ficalbi entgangen zu sein. *A. pictus* Löw. ist allerdings aus Kleinasien und *A. quadrimaculatus* Say aus Nordamerika beschrieben. Der Ref.

Microcotyle, M. Lichiae, die er auf den Kiemen von Lichia amia gefunden hat, bei der die Mundsaugnäpfe weder mediane Quersepta noch Papillen zeigen, im Vergleich mit den anderen bekannten Arten. Ein neues Distoma, D. continuum, hinreichend dadurch charakterisiert, daß sein Körper mit Häkchen bewaffnet ist, wurde in der Bauchhöhle von Carcharias Rondeletii gefunden und unterscheidet sich in seiner Organisation von den anderen bekannten höhlenbewohnenden Distomen. Ferner macht er das Vorkommen eigentümlicher Cysten im Peritoneum der Chimaera monstrosa bekannt, das Produkt einer Trematode im Larvenzustand (Agamodistoma), von dem er glaubt, daß es sich in dem abweichenden Zustand eines Planositen befindet.

Diamare (Neapel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Novy, F. G., Laboratory work in bacteriology. 2. edit. 563 p. Ann Arbor, Mich. 1899.

Das "Laboratory work in bacteriology", welches in 2. Auflage erschienen ist, ist wie der Titel andeutet, zum Gebrauch bei praktischen Kursen bestimmt. Das Werk bietet aber viel mehr wie die meisten zu diesem Zweck bestimmten Bücher, und enthält manches im technischen Teil, welches den Vorgeschrittenen nützlich sein wird. Abbildungen von Bakterien fehlen, da der Praktikant sie selbst auf die zu diesem Zwecke eingehefteten Blätter zu zeichnen hat. Während die ersten 5 Kapitel eine allgemeine Einführung in die Bakteriologie geben, enthalten die letzten 2 die technischen Methoden, darunter viele, welche aus dem Institut Pasteur stammen, die in den meisten Lehrbüchern fehlen. Im übrigen enthält das Werk kurze Beschreibungen der bekanntesten pathogenen Mikroorganismen. Nuttall (Cambridge).

Pappenheim, A., Färbetechnisches zur Kenntnis der Spermatosomata hominis. (Biol. Centralblatt. Bd. XX. No. 11. p. 373 ff.)

In dem genannten Aufsatz, in welchem der Autor positive Ergebnisse der Romanovsky-Nocht'schen Färbung von Spermatozoen bekannt giebt, wird auch über eine differentielle Kombinationsfärbung berichtet, die Ref. gelegentlich bei seinen Studien über das mikrochemische Verhalten der Leukocyten im Blut und Eiter angewandt hat, und die eine sehr hübsche elektive Doppelfärbung für gonorrhoisches, vielleicht auch für anderes eiteriges Sekret ergiebt. Sie beruht darauf, daß das basische Methylgrün im wesentlichen nur Affinität für die stark sauren (basophilen) Gerüstsubstanzen der Gewebskerne, nicht für schwächer gesäuerte sonstige basophile Substanzen, speziell nicht für Lymphocytenleiber und Gonokokken aufweist. In einem mit dem angegebenen Farbgemisch behandelten gonorrhoischen Sekret erscheinen die Kerne der Eiterzellen mehr oder weniger grün, und zwar die der polynukleären Leukocyten rein blaugrün, die der mononukleären Leukocyten und Lymphocyten — denn auch letztere finden sich hier — rötlich blau. Die Gonokokken erscheinen dunkelpurpurrot, die schmalen Ränder der Lymphocyten leuchtend karminrot, die breiteren der mononukleären Leukocyten in etwas matterer Nüance. Von Lymphocyten zu letzteren findet man alle Uebergänge, sowohl Kerne wie Zellleiber, so daß die mononukleären großen Leukocyten und „Uebergangszellen" als Lymphocyten mit breiterem Zelleibe und relativ etwas kleineren, z. T. mehr oder weniger eingebuchteten Kernen erscheinen. Das Cytoplasma der polynukleären Leukocyten ist ungefärbt, auch Granulationen sind an ihnen nicht zu sehen. Mastzellen fanden sich in dem von P. untersuchten Eiter nicht; falls solche vorhanden sind, müßten sie auch rote Granulationen erhalten, während die eosinophilen Körnungen durch negative Färbung als runde weiße Lücken in die Erscheinung treten würden. Das betreffende Farbgemisch, das P. schon früher bei seinen Untersuchnngen über das Knochenmark angewandt hat (Virch. Arch. Bd. CLVII. 1899), besteht aus einer konzentrierten wässerigen Lösung zweier basischer Farbstoffe, und zwar enthält sie 3—4 Teile Methylgrün und 1—$1^1/_2$ Teile Pyronin.

Pappenheim (Königsberg i. Pr.).

Ruge, Reinhold, Ein Beitrag zur Chromatinfärbung der Malariaparasiten. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIII. Heft 2.)

Verf. hat nach mannigfachen Erwägungen und Versuchen gefunden, daß die 48-

stündige Erwärmung der alkalischen Methylenblaulösung bei 50—60° C, wie sie Nocht angegeben hat, um das „Rot aus Methylenblau“ und damit eine gelungene Romanowsky-Ziemann'sche Färbung zu erhalten, durch wiederholtes einfaches Erhitzen ersetzt werden kann.

Um weiterhin Niederschläge zu vermeiden, verdünnte er die betreffenden Mischungen, die anfangs $^1/_4$—$^1/_{10}$ Proz. Methylenblau enthalten hatten, zu Mischungen, die nur noch $^1/_{50}$ Proz. enthielten. Während bei den Mischungen, die $^1/_4$—$^1/_{10}$ Proz. Methylenblau enthielten, schon bei Zusatz von etwas mehr als $^1/_4$ der für die Sättigung nötigen Eosinmengen die Chromatinfärbung gelang, mußte bei den starken Verdünnungen ($^1/_{25}$ bis $^1/_{50}$ Proz.) die Hälfte der zur Sättigung nötigen Eosinmenge zugesetzt werden. Verf. bekam dann unter gelindem intermittierenden Erwärmen in 5—7 Minuten schöne, klare Bilder ohne Niederschlag; bei älteren Präparaten mußte unter Umständen 2—3mal so lange gefärbt werden.

Wurde mehr als die Hälfte der zur Sättigung nötigen Eosinmenge zu den starken Verdünnungen ($^1/_{25}$ oder $^1/_{50}$ Proz.) zugesetzt, so zeigten die von Tertianparasiten befallenen roten Blutscheiben eine ganz charakteristische Tüpfelung, die schon Schüffner bei Hämatoxylinfärbung gesehen hat. Verf. giebt sodann in einem besonderen Abschnitte, welcher besser im Original nachgelesen wird, genau die Art und Weise seiner Färbemethode an für Objektträger- und Deckgläschenpräparate und für die Darstellung der Tüpfelung. Er empfiehlt zu dieser letzteren Färbung das Methylenblau med. pur. Höchst, welches in seiner Färbekraft am gleichmäßigsten ist. Canon (Berlin).

Cabot, R. C. and Whoriskey, J. J., Substitutes for tuberculin as a means of diagnosis. (Journal of the Boston Soc. of Med. Sciences. Vol. III 1899. p. 71—74.

Verff. stellten Untersuchungen an, ob andere Substanzen das Tuberkulin als diagnostisches Mittel ersetzen könnten. Sirot, Hutinel und Andere haben kurz vorher über angeblich positive Erfolge bei Gebrauch von einer Lösung von Sodinmchlorid (5 g) und Sodiumsulphat (10 g) in 1000 ccm destillierten Wasser berichtet. Die von C. und W. ausgeführten 5 Kontrollversuche an Tuberkulösen führten zu keinem positiven Ergebnis. Matthes (1894) folgend, sind ferner 6 Patienten mit 1,5 ccm einer 1 : 100 Somatoselösung und 5 Patienten mit 1,5 ccm einer 1 : 30 Somatoselösung behandelt worden. Aus der ersten Gruppe reagierten 5 mit deutlichem Fieber, während bei der zweiten mit konzentrierter Somatoselösung behandelten Gruppe keiner reagierte. Zur Kontrolle wurden gleichzeitig 21 Patienten (Tuberkulöse) mit Tuberkulin geimpft und bei beinahe allen war das Ergebnis positiv. Die genannten Substanzen sind also durchaus nicht als Ersatzmittel für Tuberkulin zu betrachten. Nuttall (Cambridge).

Heukel, Klinische Beiträge zur Tuberkulose. Ein Beitrag zur Frühdiagnose der Lungentuberkulose — die Punktion der Lunge zum Nachweis der Tuberkelbacillen. [Aus dem neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf, mediz. Abteilung.] (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 13.)

Verf. empfiehlt zur Entscheidung der Differentialdiagnose von Lungenerkrankungen, bei denen jeder Auswurf fehlt (beginnende Phthise) oder die Untersuchung des meist katarrhalischen Sputums erfolglos bleibt (in Verkäsung übergehende croupöse Pneumonieen), die Aspiration von Lungengewebssaft mittels der Pravaz'schen Spritze. Dieselbe soll unter allen Kautelen der Asepsis an der Stelle, wo die physikalischen Erscheinungen am ausgesprochensten sind, langsam und in kleinen Pausen ausgeführt werden. Außer einer mehrfach aufgetretenen leichten Temperatursteigerung sind nie Schädigungen, insbesondere nie Lungenblutungen entstanden. So gelang es, nach einer mitgeteilten Krankengeschichte bei einem Phthisiker, der während monatelangen Krankenhausaufenthaltes nur einmal vorübergehend Auswurf hatte, im Lungengewebssaft durch Färbepräparat Tuberkelbacillen nachzuweisen sowie beim Tier Peritonealimpftuberkulose hervorzurufen. Schmidt (Berlin).

Levy und Bruns, Ueber die Frühdiagnose der Lungentuberkulose. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Straßburg.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 9.)

Die Verff. heben hervor, daß bei der diagnostischen Verwertung der Sputumuntersuchung stets die 24-stündige Menge des Auswurfs zur Verwendung gelangen muß. Führt die mit den bekannten Hilfsmitteln vorgenommene mikroskopische Untersuchung nicht zum Ziel, so empfehlen sie den Tierversuch; sie entnehmen hierfür die verdächtigen Teile des Auswurfs, waschen diese wiederholt in steriler, physiologischer Kochsalzlösung, verreiben und injizieren Mengen von 0,5—1,5 ccm in die Bauchhöhle von Meerschweinchen. Nach Kontrollversuchen der Verff., welche die Ergebnisse älterer Untersuchungen Bollinger's bestätigt haben, entwickelt sich bei Meerschweinchen die Tuberkulose schon, wenn nur einige Hundert Bacillen einverleibt werden. Sie wird

durch Gewichtsabnahme und die nach 4—10 Wochen vorgenommene Sektion der getöteten Tiere erkannt. Um Mischinfektionen, welche den Tod der Versuchstiere schon nach 24—72 Stunden herbeiführen, zu vermeiden, erhitzten die Verff. einen Teil des verriebenen Sputums 10 Minuten auf 60°, bevor sie die Injektion damit vornahmen. Erfolgt der Tod der Tiere, welche mit dem nicht in dieser Weise behandelten Sputum infiziert waren, schon nach kurzer Zeit an eiteriger Peritonitis, so liegt fast immer die Wirkung von besonders virulenten Pneumokokken, seltener von Streptokokken zu Grunde. Im allgemeinen empfiehlt es sich, zur Feststellung etwaiger Mischinfektionen mit diesen beiden Bakterienarten oder mit Influenzabacillen Gelatine-, Agar- und Blutagarstrichkulturen aus dem Sputum anzulegen.

Die Tuberkulinprobe halten die Verff. für unschädlich und in vielen Fällen auch für nützlich; sie hat indessen den Nachteil, daß sie zu falschen Schlüssen führen kann, wenn sie bei alten, abgekapselten, tuberkulösen Herden positiv ausfällt, ohne daß in Wirklichkeit eine frische Tuberkulose vorliegt. Kübler (Berlin).

Brieger und **Neufeld**, Zur Diagnose beginnender Tuberkulose aus dem Sputum. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Deutsche med. Wochenschr. 1900. No. 6.)

Wenn die diagnostische Sputumuntersuchung auf Tuberkelbacillen ihrer Bedeutung entsprechend voll ausgenutzt werden soll, muß ihre Ausführung in der Hand spezialistisch ausgebildeter Aerzte liegen. Die Mitwirkung von solchen ist denjenigen Berliner praktischen Aerzten, denen, abgesehen von der Uebung und Erfahrung auf diesem Sondergebiete nicht selten auch Zeit und Mittel zu derartigen Untersuchungen fehlen durch Einrichtung einer staatlichen Untersuchungsstelle im Institut für Infektionskrankheiten zur Verfügung gestellt worden. Nach den dort gewonnenen Erfahrungen halten die Verff. zur Frühdiagnose der Tuberkulose für notwendig, 1) „daß das Sputum grundsätzlich nicht nur auf Tuberkelbacillen, sondern auch auf andere Bakterien, speziell die Erreger der sog. Mischinfektion untersucht wird, 2) daß die Untersuchung, sobald keine Tuberkelbacillen gefunden werden, mehrfach und zwar in längeren Zwischenräumen geschieht, 3) daß in jedem Falle der klinische Befund festgestellt wird, da sich erst aus Nebeneinanderstellung des klinischen und bakteriologischen Befundes diagnostische und prognostische Schlüsse ziehen lassen, 4) daß in alten nach mehrfacher Untersuchung zweifelhaften Fällen die Tuberkulinprobe angewandt wird.“ Auf den 4. Satz legen die Verff. besonders Wert; denn sie haben sich oft überzeugt, daß die Tuberkulinprobe, welche sie für durchaus gefahrlos halten, einen sicheren Ausschlag giebt, wenn die Sputumuntersuchung ergebnislos bleibt. Letzteres ist bei beginnender Lungentuberkulose häufig der Fall, weil eine einigermaßen reichliche und regelmäßige Absonderung der Tuberkelbacillen erst erfolgt, wenn bereits Zerfallserscheinungen der Lunge eingetreten sind. Auch kann eine Mischinfektion, namentlich mit Influenza- oder Pneumobacillen, welche hauptsächlich in den Bronchen wirken und ein mehr oder weniger reichliches Sekret hervorbringen, das Krankheitsbild derart beherrschen, daß man auch bei häufiger Untersuchung des Auswurfs immer nur die Erreger der sekundären Infektion, aber keine Tuberkelbacillen findet. Die praktische Bedeutung des in solchen Fällen mit Hilfe des Tuberkulins geführten Nachweises der Grundkrankheit leuchtet ein; bei negativem Ausfall der Tuberkulinprobe andererseits werden solche Kranke den Heilanstalten für Tuberkulöse fernzuhalten sein, in denen sowohl sie selbst als auch namentlich im Falle der Influenza die tuberkulösen Pfleglinge durch ihre Anwesenheit gefährdet sein würden.

Dem Aufsatze sind seitens der Verff. einige Krankengeschichten über Phthisiker angeschlossen, bei denen einige Zeit, sogar monatelang, auch bei sorgfältigster Untersuchung niemals Tuberkelbacillen gefunden wurden. Kübler (Berlin).

Bäumler, Zur Diagnose der durch gewerbliche Staubinhalation hervorgerufenen Lungenveränderungen. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 16.)

Unter eingehender Darlegung der Gesichtspunkte, welche für die Diagnose und Prognose der durch Staubinhalation hervorgerufenen Lungeninduration von Bedeutung sind, betont Verf. insbesondere die Beziehungen derselben zur Tuberkulose. Von letzterer unterscheidet sie sich hauptsächlich durch den negativen Tuberkelbacillenbefund und die auffallend schnelle Besserung des Allgemeinbefindens bei fortbestehenden Verdichtungserscheinungen, während alle übrigen klinischen Zeichen bei beiden Krankheiten gleicher Art sein können. Verf. giebt dem Gedanken Raum, daß Staubinhalation in gewisser Weise die Heilung der Lungenphthise begünstigt, indem sie geeignet erscheint, die dabei so wünschenswerte bindegewebige Neubildung und Schrumpfung einzuleiten. Schmidt (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Schütz, R., Bakteriologisch-experimenteller Beitrag zur Frage gastrointestinaler Desinfektion. (Berl. klin. Wochenschrift. 1900. No. 23.)

Verf. hielt es in Rücksicht auf den natürlichen Ablauf der Verdauungsvorgänge für nicht unwahrscheinlich, daß die Resultate der vom Magensaft wirklich geleisteten Desinfektionsthätigkeit, soweit der Darm in Frage kommt, nur dürftige sind und vielleicht nur dem Magen selbst zu Gute kommen. Er stellte, um hierüber Gewißheit zu erlangen, Untersuchungen an, wozu er als Versuchstier den Hund, als Bakterium den Vibrio Metschnikoff verwandte.

Bei den Hunden, die zur Verwendung kamen, untersuchte er nach Verfütterung von Metschnikoff sowohl Kot als Darminhalt des eben getöteten Tieres auf Anwesenheit des genannten Mikroorganismus, und zwar legte er direkt Gelatineplatten an, und außerdem solche nach vorausgegangener Anreicherung des Kotes in 2-proz. Peptonwasser — ein Verfahren, wonach der Darminhalt vom Duodenum bis Rectum fortlaufend untersucht wurde, so daß kaum eine Stelle unkontrolliert blieb.

Als Infektionsmaterial wurden hauptsächlich sogenannte homogene Kulturen des Vibrio Metchnikoff benutzt, die nur 6 Stunden bei 36° C auf schräg erstarrtem Agar gewachsen und dann von dessen Oberfläche mit sterilisiertem Wasser abgeschwemmt waren.

Die Bakterienmengen waren sehr große, schwankten selbst bei 3 jungen Hunden von 4—8 Wochen zwischen 5 und 15 Milliarden pro Versuch, bei einem ausgewachsenen Hunde wurden sogar einmal ca. 100 Milliarden berechnet.

Nachdem durch 3 Versuchsreihen an dem ersten Hunde erwiesen war, daß beim normalen Hunde der Vibrio Metschnikoff den Verdauungskanal nicht passiert, wurde demselben Tier eine Kanüle in Magen und Duodenum eingenäht. Dieselbe wird dem Versuchstier in Höhe des Pylorus eingeführt, so daß der kurze Schenkel in den Magen, der längere in den Anfangsteil des Zwölffingerdarmes zu liegen kommt. Die Passage vom Magen nach dem Darm kann für beliebige Zeit unterbrochen und entweder ersterer oder letzterer mit dem nach außen führenden Schenkel der Kanüle in Verbindung gehalten werden. Die Maße des Magendarmrohrs wurden so gewählt, daß bei Hunden die Darmwand der Kanüle fest ansitzt und die Trennung zwischen Magen und Darm eine absolute ist.

2 Tage nach der Operation ward mit dem Versuch begonnen. Der Hund befand sich während desselben wohl, war munter, fieberte nicht. Er erhielt seine Nahrung, nachdem der Magen vom Darm für die ganze Dauer des Versuches abgesperrt war, nur durch die Kanüle direkt ins Duodenum, und zwar einen dicken Brei aus Hundekuchen und Wasser, den Verf. mehrmals täglich in kleinen Portionen einspritzte. (Zur Unterstützung der Ernährung führte er Olivenöl und zur Befriedigung des Wasserbedürfnisses physiologische Kochsalzlösung subkutan ein.)

Metschnikoff-Kultur wurde mit der Nahrung, und zwar am 1. und 3. Versuchstage, jeweils in mehreren Portionen gegeben, worauf das Tier — 3 Stunden nach der letzten Infektion — mit Chloroform

getötet wurde. Das Resultat war folgendes: Der einzige vor dem Tod entleerte Stnhl war geformt und euthielt keinen Metschnikoff. Auf den direkt, d. h. ohue Aureichernug, mit dem Darminhalt des frisch getöteteu Tieres geimpfteu Gelatineplatteu bekam er aus keiuem eiuzigeu Darmabschnitt Metschnikoff, wohl aber, und zwar reichlich, aus dem ganzeu Dünndarm nach Peptouwasseranreicherung.

Aus dem oberen Colon wuchseu auch danu nur eiuige weuige Kolonieen (Metschuikoff), währeud uuteres Colon und Rectum Reiukultureu von Bact. coli lieferteu. Somit war bewieseu, daß der selbst in ungeheuren Mengen eingeführte Bacillus im Darm eiues Hundes zu Gruude geht, ohue der Wirkuug der Mageusalzsäure ausgesetzt geweseu zu sein.

Heute liegt wohl der Gedauke näher, zur Erkläruug eiuer uatürlichen Darmdesinfektiou die den Gewebselementeu entstammenden baktericiden Substauzeu herauzuziehen, die übrigens auch bei der Desinfektion im Magen eine Rolle spielen köunteu.

Durch die neueste Auuahme Buchner's, die baktericiden Stoffe der Zelleu seieu ideutisch mit proteolytischen Fermenten, wird der Uutergang euormer Bakterienmassen im Darmkanal vielleicht auf einfache Weise erklärt, uud zugleich würde wohl verständlich, warum gerade der obere Düuudarm als Hauptort der Bakterieuveruichtung erscheiut. Deelemau (Dresdeu).

Ostertag, Ueber deu heutigen Staud der Tuberkuliu-Impfung mit besonderer Berücksichtiguug der mit diesem Mittel in der Praxis gemachteu Erfahruugeu. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygieue. 1900. Heft 7.)

Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei der Tuberkuliuimpfuug Fehlergebnisse nach zwei Richtungen hiu vorkommen köuuen. Es ist möglich, daß bei Tiereu, welche reagiert habeu, nach der Schlachtung tuberkulöse Herde uicht gefunden werden, uud audererseits, daß Tiere, welche nicht reagierteu, uach der Schlachtuug sich als tuberkulös erwieseu; Die Tuberkulinreaktion kann ansbleibeu bei Tiereu, welche mit stark ausgebreiteter Tuberkulose behaftet siud, was iu der Auuahme eiue Erkläruug fiudeu mag, daß die im Körper der Tiere befindlicheu Tuberkelbacillen schon soviel natürliches Tuberkuliu produzieren, daß der Körper an diesen Stoff gewöhut ist uud durch Eiuspritzuug vou küustlichem Tuberkulin uicht mehr alteriert wird. Ein Eintreten der Reaktiou bei gänzlichen Fehlen von Tuberkulose wurde bis jetzt uicht häufig beobachtet, so hat Bang in mehr als 100 Fälleu typischer Reaktiou uur dreimal nach der Schlachtuug Tuberkulose nicht auffindeu köuueu. Außer dieseu Fehlergebuisseu haften der Tuberkuliuprobe uoch audere Mäugel au. So tilgt das Tuberknliu bei den geimpften Tieren für eiue gewisse Zeit die Eigeuschaft, auf eiue ueue Eiuspritzuug von Tuberkuliu wieder zu reagiereu, ferner wurde vou Prof. Pusch darauf aufmerksam gemacht, daß Fehlergebuisse bei der Tuberkulinprobe eintreten köuueu, wenn die Impfuug uumittelbar uach läugereu Trausporteu oder nach Beeudiguug des Weideganges vorgeuommen wird.

Es ist hiermit das Tuberkuliu keiu uutrügliches Mittel zur Feststelluug der Tuberkulose; iu der Mehrzahl der Fälle zeigt es allerdiugs das Vorhandenseiu oder Fehlen der Tuberkulose richtig au uud ist deshalb als ein wichtiges Hilfsmittel zur Eutdeckuug derselbeu zu bezeichueu. Auschließeud an diese Mitteilungeu macht Verf. Vorschläge zur Bekämpfnng der Tuberkulose, bei welcher oft das Tuberkulin wert-

volle Hilfsdienste zur Sicherung der Diagnose leistet und auf diese Weise auch ein wichtiges Mittel zur Tuberkulosetilgung sein kann. Es sollen die gefährlich tuberkulösen Tiere, die klinisch allein schon, oder in zweifelhaften Fällen unter Zuhilfenahme der Tuberkulinreaktion zu erkennen sind, möglichst frühzeitig ausgemerzt werden. Hand in Hand damit muß die tuberkulosefreie Aufzucht der Kälber gehen, worunter Fütterung mit gekochter Milch vom zweiten Tag an und Trennung der Kälber von ihren Müttern verstanden ist. Unterstützt wird der Kampf gegen die Tuberkulose durch Besserung der Stall- und Förderung der Weideverhältnisse. Thomann (Bern).

Stubbert, J. E., Some statistics upon sero-therapy in tuberculosis. (New York Medical News. Vol. LXXIV. 1899. p. 294—298.)

Verf. untersuchte ca. 15 Personen 6—18 Monate, nachdem sie mit antiphthisischem Serum behandelt worden waren, und es scheint ihm, als ob eine gewisse Immunität erreicht worden sei. Bei Mischinfektionen mit Streptokokken (6 Fälle) wurde gleichzeitig Antistreptokokkenserum benutzt; die Erfolge scheinen günstig zu sein. Unter 81 im Loomis Sanatorium behandelten Patienten zeigten 78 eine allgemeine Besserung. Ein endgültiges Urteil über den Wert des Mittels will S. vorläufig nicht fällen. Nutall (Cambridge).

Freudenthal, W., Pulmonary and laryngeal tuberculosis treated with antiphthisic serum T.R. with remarks on the etiology of tuberculosis. (New York Medical News. Vol. LXXIV. 1899. p. 193—196.)

Verf. behandelte 4 Tuberkulöse mit „Antiphthisic Serum T.R." Seine Resultate sollen nicht so gut wie die von Fisch oder Holmes gewesen sein. Er meint aber, daß das Mittel weitere Prüfung verdient. Nuttall (Cambridge).

Fisch, C., Contributions to our knowledge of tuberculosis antitoxin. (Journal of the American Medical Association. Vol. XXXII. 1899. p. 705—708, 746—751.)

Verf. berichtet über günstige Erfolge bei der Behandlung von Tuberkulösen mit antitoxischem Serum. Die Arbeit ist wegen der darin enthaltenen Einzelheiten zum Referieren ungeeignet. Nuttall (Cambridge).

Ambler, C. P., Serotherapy. Combined with favorable climatic and strict hygienic supervision of the patient-report of 106 cases treated during 1898. (Journal of the American Med. Association. Vol. XXXIII. 1899. p. 64—71,)

Verf. schreibt seine günstigen Erfolge bei der Behandlung von Tuberkulösen dem Einfluß des Klimas, verbesserter hygienischer Umgebung und erst in dritter Reihe der Serum- oder sonstigen Behandlung zu. A. berichtet über 106 Fälle, welche mit Serum behandelt wurden. Näheres im Original. Nuttall (Cambridge).

Trudeau, E. L. and **Baldwin, E. R.,** Experimental studies on the preparation and effects of antitoxins for tuberculosis. (American Journ. of the Med. Sciences. Vol. CXVII. 1899. p. 56—76.)

Die Verff. berichten weiter über ihre Untersuchungen über die Herstellung und Wirkung von Tuberkuloseantitoxine. Während 4 Jahre benutzten sie zu diesem Zwecke 4 Schafe, 3 Esel,

12 Hühner, 18 Kaninchen und 450 Meerschweinchen. Ein Schaf, welches intravenös mit getödteten Thymuskulturen gimpft wurde, gab kein befriedigendes Resultat, indem auch die Serumprüfung kein positives Ergebnis lieferte. Hühner wurden intraperitoneal mit Tuberkelbacillen aus Säugetieren geimpft; deren Serum zeigte aber keine bakterientötende resp. wachstumshemmende Wirkung Tuberkelbacillen gegenüber, und übte keinen Einfluß auf den Krankheitsverlauf bei Meerschweinchen aus. Ein Schaf, welches mit Tuberkulin behandelt wurde, lieferte ein Serum, welches keine bakterientötende, antitoxische oder heilende Wirkung besaß. Ein Schaf, welches intravenös mit nichtvirulenten Kulturen geimpft wurde, wurde kachektisch, weshalb dessen Sernm nicht benutzt werden konnte. Ein Esel, welcher auf dieselbe Weise, wie das soeben erwähnte Schaf behandelt wurde, starb an Lungenembolie; dessen Serum tötete aber nicht Tuberkelbacillen. Ein Esel wurde mit virulenten Tuberkelbacillen sowie Tuberculin behandelt. Sein Serum übte keine bakterientötende resp. heilende Wirkung aus, obwohl dasselbe möglicherweise antitoxisch wirkte. Ein Esel wurde mit nichtvirulenten Tuberkelbacillen geimpft sowie mit verschiedenen Tuberkelbacillenextrakten resp. toten Bacillen behandelt; dessen Serum zeigte aber keine Wirkung. Kaninchen wurden mit nichtvirulenten und virulenten Tuberkelbacillen behandelt und genasen, wobei bemerkt wurde, daß ihr Sernm vielleicht einen gewissen Schutz gegen Tuberkulinvergiftung verlieh resp. das Leben der damit behandelten Meerschweinchen verlängerte. Bei der Untersuchung verschiedener Pferdesera erwies sich nur eins als antitoxisch. Der der Tuberkulinvergiftung gegenüber manchmal beobachtete Schutz kann nicht auf ein specifisches Antitoxin zurückgeführt werden, da zuweilen eine ähnliche Wirknng durch physiologische Kochsalzlösnng erzielt wird. Keines der Sera schien die örtliche oder allgemeine Reaktion von kleinen Tnberkulindosen gegenüber zu verhindern, resp. die Körpertemperatur der Versuchstiere zu beeinflussen. Näheres siehe im Original.

Nuttall (Cambridge).

Smith, Theobald, The thermal death-point of tubercle bacilli in milk and some other fluids. (Journal of Experimental Med. Vol. III 1899. p. 217—234.)

Verf. findet, daß der Tuberkelbacillus meistens nach 5—10 Minuten, manchmal erst nach 15—20 Minuten abgetötet wird, wenn derselbe in Wasser oder Kochsalzlösung einer Temperatur von 60° C ausgesetzt wird. In Milch suspendiert können noch lebende Bacillen in der auf der Oberfläche sich bildenden Haut nach einer Erwärmung von 60 Minnten bei 60° C vorhanden sein. Der Genuß dieser Hant bildet also eine besondere Gefahr.

Nuttall (Cambridge).

Zeuner, W., Leberthraninjektionen bei Tuberkulose. (Therap. Monatsh. 1900. Heft 6.)

Vor die Aufgabe gestellt, einen Schwindsüchtigen zu behandeln, der in Görbersdorf zurückgewiesen worden war, weil sein Leiden für eine dortige Kur bereits zu weit vorgeschritten war, machte Z. in Verfolg seiner früheren Versuche Gebrauch von Nährklystieren mit Leberthran.

Um ein brauchbares Nährklystier von Fett mit möglichst guter Resorption herzustellen, muß man nachstehende Forderungen erfüllen:

1) Man muß ein Fett nehmen, welches einen niedrigen Schmelzpunkt hat und in recht feine Tröpfchen zerfällt.

2) Da das Sekret der Pankreasdrüse die Fettresorption befördert, setzt man dem Oel feingehackte Pankreassnbstanz vom Schwein oder Pankreatin zu.

3) Da die Fette durch eine Tränkung der Darmschleimhaut mit Galle leichteren Durchgang durch die Darmwand finden, wird dem Thran Galle zugesetzt.

4) Um die Resorption zu befördern, setzt man dem Nährklysma 0,6 Proz. Kochsalz zu.

5) Das Fettklystier soll in Form einer Emulsion eingeführt werden.

6) Es mnß warm verabfolgt werden.

7) Es muß alkalisch reagieren oder darf wenigstens nicht sauere Reaktion zeigen.

8) Am besten giebt man eine Stunde vor dem Nährklystier ein Reinigungsklystier.

9) Die Menge des einmaligen Klysmas darf nicht zu groß sein und die Klystiere dürfen nicht zu schnell hintereinander, d. h. nicht öfter als 1—2mal täglich verabreicht werden.

10) Das Nährklysma darf nicht unter zu starkem Druck eingeführt werden, damit es keinen Reiz auf die Darmwand ausübt.

11) Es soll recht lange, ungefähr 10 Stunden im Darme verweilen.

Bei seinem Kranken fand Z.

1) daß Injektionen mit Pankreatin-, Galle-, Kochsalz-, Leberthran selbst von einem Schwerkranken gut vertragen werden;

2) daß nach 10—12 Stunden bereits eine genügende Resorption des eingespritzten Leberthrans erreicht ist;

3) daß es nicht immer nötig ist, vor dem Fettnährklysma ein Reinigungsklystier zu geben.

Die Leberthraninjektionen haben den Vorzug, daß sie, vorsichtig ausgeführt und individuell angewendet, nicht Schaden bringen können und den Magen der Kranken schonen, ja sogar anregen.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Fraenkel, B., Polikliniken für Tnberkulöse. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 20.)

Zur Unterstützung der Heilstätten im Kampfe gegen die Tuberkulose empfiehlt Verf. Spezial-Polikliniken für Phthisiker, die einmal der Frühdiagnose — durch unentgeltliche Sputumuntersuchung bezw. Tuberkulinreaktion — dann der Behandlung der Kranken — durch Inhalation, Medikamente, Regelnng der Diät und Lebensverhältnisse, Hydriatrie, eventuell Unterstützungen — ferner der Prophylaxe — durch Belehrung der Patienten, Aufdecknng der Infektionsquelle, Trennung der Tuberkulösen von den anderen Kranken — endlich als Unterrichtsanstalt dienen sollen.

Schmidt (Beeskow).

Henkel, Klinische Beiträge zur Tuberkulose. Ein Fall von geheilter Meningitis cerebrospinalis tuberculosa. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 23.)

Ein Fall von Cerebrospinalmeningitis bei einem 10-jährigen Knaben, wo der Bodensatz der durch diagnostische Spinalpunktion am 4. Krankheitstage gewonnenen Flüssigkeit im Färbepräparat Tuberkelbacillen anfwies. Eine Meerschweinchenimpfung fand nicht statt; Kulturen fielen negativ aus. Bei 2 Wiederholungen der Punktion nach wenigen Tagen fanden sich keine Tuberkelbacillen mehr vor. Der Krankheitsprozeß, der durch eine Unterlappenpneumonie kompliziert wurde, heilte dann

aber, wenn auch sehr langsam, ab, so daß nach etwa 10 Wochen keine meningitischen Störungen, nur noch Reste von Lungenspitzenkatarrh vorhanden waren, die aber schließlich auch noch schwanden. Die Therapie bestand, abgesehen von den Spinalpunktionen, in Calomel und in lauwarmen, langsam abgekühlten Bädern. Schmidt (Beeskow).

Fanoni, A., Report of six cases of pneumonia treated with antipneumonic serum. (New York Medical Journal. Vol. LXX. 1899. p. 302—306.)

Verf. behandelte 6 Pneumoniefälle mit antipneumonischem Serum (Pahe). Es trat Genesung ein bei 5, bei dem 6. erfolgte der Tod vermutlich durch Pericarditis oder Endocarditis. Er sieht das Mittel als Specificum an und bezieht sich auf die ebenfalls günstigen Erfolge, welche seine Landsleute in Italien mit diesem Mittel erzielt haben sollen. Nuttall (Cambridge).

McFarland, J. and **Lincoln, C. W.,** A preliminary note on antipneumococcus serum. (Journal of the American Medical Association. Vol. XXXIII. 1899. p. 1534—1537.)

Die Verff. berichten nur, daß sie, in derselben Richtung wie Washbourn und Pahe arbeitend, ein Pferd immunisiert haben. Weiteres steht nicht in der als „Präliminarnote“ bezeichneten Schrift (! Ref.).

Nuttall (Cambridge).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Michaelis, L., Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula. (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LV. 1900. Heft 4. p. 558—575.)

Rees, D. C., An easy method of mounting and preserving mosquitos. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2059. p. 1468.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Barker, B. T. P., A fragrant „mycoderma“ yeast, Saccharomyces anomalus (Hansen). (Annals of botany. 1900. June. p. 215—244.)

Bubák, F., Mykologische Beiträge aus Bosnien und Bulgarien. [Aus: „Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss.“] gr. 8°. 6 p. m. 1 Taf. Prag (Fr. Řivnáč) 1900. 0,36 M.

Carnot, P. et **Fournier, L.,** Recherches sur le pneumocoque et ses toxines. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 3. p. 357—378.)

Cocconi, G., Ricerche intorno ad una nuova mucorinea del genere Absidia van Tgh. Estr. d. Mem. d. r. Accad. d. scienze d. Istit. di Bologna. S. V. Vol. VIII. 1900. 8°. 8 p. Bologna 1899.

Fauna Hawaiiensis. Vol. II. Part 4: Mollusca by E. R. Sykes. — Erdworms by C. E. Beddard. — Entozoa by A. E. Shipley. Fol. London (C. J. Clay & Sons) 1900. 1 £ 8 sh.

Giard, A., Sur un protozoaire nouveau de la famille des Gromidae [Amoebogromia cinnabarina Gd.]. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 15. p. 377—378.)

Grimbert, L. et **Legros, G.,** Identité du bacille aérogène du lait et du pneumobacille de Friedlaender. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 21. p. 1424—1425.)

Koningsberger, J. C., Onderzoekingen betreffende de teken [Ixodidae] van Nederlandsch-Indië. 8°. 8 p. Batavia (G. Kolff & Co.) 1900.

Leonardi, G., Insetti nocivi ai nostri orti, frutteti, campi e boschi, all' uomo ed agli animali domestici. Vol. III. 8°. Neapel (E. Marghieri) 1900. 12 l.

Mingazzini, P., Nuove ricerche sulle cisti degli elminti. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 134—162.)

Nassonow, N., Zur Kenntnis der phagocytären Organe bei den parasitischen Nematoden. (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LV. 1900. Heft 4. p. 488—513.)

Sternberg, C., Ein anaërober Streptococcus. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 24. p. 551—552.)

— —, Zur Kenntnis des Aktinomycespilzes. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 24. p. 548—551.)

Volz, W., Beitrag zur Kenntnis einiger Vogelcestoden. (Arch. f. Naturgeschichte. Bd. I. 1900. Heft 2. p. 115—174.)

Zeitler, R., Schleimpilze oder Pilztiere, Myxomycetes resp. Mycetozoa. (Natur. 1900. No. 20. p. 235—236.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Abba, F., Sulla necessità di dare maggiore uniformità alla tecnica dell' analisi batteriologica dell' acqua. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 10. p. 343—359.)

Causse, H., Sur la présence de la tyrosine dans les eaux des puits contaminés. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 18. p. 1196—1198.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Bizzozero, G., Un nuovo metodo per la conservazione del latte. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 11. p. 377—381.)

Georgii, H., Ueber die Entwickelung unserer gegenwärtigen Milchkenntnisse in ihren Beziehungen zur Milchhygiene. (Mediz. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1900. No. 18. p. 205—208.)

Knuth, Ein Beitrag zur Feststellung der Eutertuberkulose und der Frage der Virulenz der Milch eutertuberkulöser Kühe. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 9. p. 168—171.)

Ritz, Ein Beitrag zu den Ursachen der vorzeitigen Gerinnung der Milch. (Ztschr. f. Fleisch- n. Milchhygieue. 1900. Heft 10. p. 207—208.)

Serena, M., Sui veleni ed antiveleni del mais guasto. (Annali d'igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 1. p. 39—47.)

Wohnstätten u. s. w.

Warner, F., The disinfection of school rooms and public conveyances after exposure to infectious diseases. (Ohio sanit. Bullet. Vol. IV. 1900. No. 1/2. p. 14—23.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Aue, G., Die Mandeln als Eingangspforte für Infektionserreger in den Organismus. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 2/3.) [Russisch.]

Cao, G., Oidien und Oidiomykose. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 282—340.)

Ker, C. B., Cross infection, so called, in fever hospitals. (Edinburgh med. Journ. 1900. No. 6. p. 554—557.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Typho-Malarialfieber.

Bevans, J. L., A case of mixed typhoid and malarial fevers. (New York med. Journ. 1900. No. 6. p. 198.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Drasche, Flecktyphus. Erfahrungen aus vier eigens beobachteten Flecktyphus-Epidemieen in Wien. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1900. No. 18, 19. p. 217—221, 230—232.)

Hervieux, Influence des mouches et moucherons sur la propagation de la variole en Algérie. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 23. p. 610—612.)

Vinay, Ch., Vaccine et variole au cours de la grossesse. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1900. No. 35. p. 409—410.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bard, L. et **Péhu, M.,** Sur une épidémie hospitalière de fièvre typhoide, développée par contagion. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 5. p. 410—429.)

Clemow, F. G., Remarks on plague in the lower, animals. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2054, 2055. p. 1141—1146, 1216—1219.)

Courmont, P., Courbes agglutinantes chez les typhiques; applications au séro-pronostic. (Rev. de méd. 1900. No. 4. p. 317—339.)

de Grandmaison, Une forme septicémique de la fièvre typhoïde observée chez deux femmes récemment accouchées. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 3. p. 289—302.)
Köhler, F. u. Scheffler, W., Die Agglutination von Fäkalbakterien bei Typhus abdominalis durch das Blutserum. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 22, 23. p. 707—760, 800—802.)
Kraus, E., Ein klinisch-experimenteller Beitrag zur Beeinflussung der Gruber-Widal'schen Reaktion durch das Blutserum von Pneumonikern. (Ztschr. f. Heilkunde. Bd. XXI. 1900. Heft 5. Abt. F. Heft 2. p. 93—95.)
Petřina, A., Einiges über die Pest in Bombay. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 21, 22. p. 245—247, 259—261.)
Preußen. Reg.-Bez. Magdeburg. Rundverfügung, betr. Maßnahmen gegen den Unterleibstyphus. Vom 24. Januar 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundb.-A. 1900. No. 24. p. 577.)
Rosenau, M. J., Preliminary note on the viability of the bacillus pestis. (Public health reports. 1900. No. 21. p. 1237—1253.)

Wundinfektionskrankheiten.

Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Audion, P., Des infections ombilicales chez le nouveau-né. (Gaz. d. hôpitaux. 1900. No. 63. p. 629—638.)
Dopter, Ch., Le tétanos; étude clinique et thérapeutique. (Gaz. d. hôpitaux. 1900. No. 49. p. 493—502.)
Hämig, G. u. Silberschmidt, W., Klinisches und Bakteriologisches über „Gangrène foudroyante". (Korrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 12. p. 361—369.)
Kraus, E., Ein weiterer Beitrag zur Klinik und Therapie des Tetanus. (Ztschr. f. Heilkunde. Bd. XXI. 1900. Heft 5. Abt. F. Heft 2. p. 96—103.)

Infektionsgeschwülste.

Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Barbiani, G., L'immunità della vagina per le affezioni veneree e sifilitiche. (Giorn. ital. d. malatt. veneree e d. pella. 1900. No. 1.)
Behla, R., Zur Prophylaxe beim Krebs. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 45. p. 521—522.)
Broes van Dort, T., Lepra und Isolierung in den Niederländisch-ostindischen Kolonieen von 1657 bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts. (Dermatol. Ztschr. Bd. VII. 1900. Heft 2. p. 216—232.)
Freitag, Die infektiösen Sexualleiden, ihre Gefahren und ihre Verbütung. (Gesundheit. 1900. No. 10, 11. p. 97—103, 107—113.)
Lang, E., Einiges über Syphiliscontagium und Syphilistherapie. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 23—25. p. 1113—1118, 1183—1190, 1226—1232.)
Olt, Die Suche nach der Ursache des Krebses. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1900. No. 22, 23. p. 193—196, 201—205.)
Wurtz et **Leredde**, Note sur quelques cas de lèpre observés au Choa [Abyssinie]. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 3. p. 379—390.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Bertarelli, E., Sulla mortalità per difterite nelle provincie italiane dal 1887 al 1898 e sui suoi coefficenti modificatori. Osservazioni di statistica epidemiologica. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 11. p. 382—402.)
Ciaceri, G., Pleurite essudativa epidemica. (Gazz. d. osped. 1899. 24. Dic.)
Clemens, Die diesjährige Influenzaepidemie in Freiburg i. B. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 925—928.)
Grosh, L. C., The prevention of diphtheria. (Ohio sanit. Bullet. Vol. IV. 1900. No. 1/2. p. 37—49.)
Koch, E., Zur Kenntnis der acuten Osteomyelitis. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 25. p. 855—856.)

Pellagra, Beri-beri.

Andrieux, Epidémie de béribéri observée à Poulo-Condore en 1897/98. (Annal. d'hyg. et de méd. colon. 1900. No. 2. p. 183—189.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Wyssokowitsch, W. u. Tschistowitsch, N., Ueber die Natur der Epidemie in Kolobowka. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 3.) [Russisch.]
— —. Ueber die Erkrankungen, die in Samara im August 1899 zum Alarm Veranlassung gaben. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 4.) [Russisch.]

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Kreibich, Ch., Recherches bactériologiques sur la nature parasitaire des eczémas. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 5. p. 569—582.)

Preußen. Erlaß des Ministers d. geistl. etc. Angelegenh., betr. Schälblasen der Neugeborenen. Vom 27. Februar 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 21. p. 492—493.)

Nervensystem.

Babes, V., Recherches sur l'action de la substance nerveuse dans certaines affections du système nerveux. (Roumanie méd. 1900. No. 1/2. p. 1—11.)

Verdauungsorgane.

Epstein, A., Ueber Angina chronica leptothricia bei Kindern. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 22. p. 253—256.)

Léger, L. et **Duboscq, O.**, Les grégarines et l'épithélium intestinal. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 23. p. 1566—1568.)

de Stoecklin, H., Recherches sur la présence et le rôle des bacilles fusiformes de Vincent dans les angines banales et spécifiques. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 3. p. 269—288.)

Waldo, F. J., The Milroy lectures on summer diarrhoea, with special relation to causation and prevention. (Lancet. 1900. No. 19—21. p. 1344—1350, 1426—1430, 1494—1498.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Chaleix-Vivie, De l'action bactéricide du bleu de méthylène (microbisme ntéro-vaginal). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 25. p. 674—675.)

Sheild, A. M., A case bearing on the parasitic nature of mammary cancer. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2059. p. 1457.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum Trichocephalus, Oxyuris.)

Herman, La prophylaxie de l'ankylostomiase. (Scalpel. 1900. 25. mars.)

James, S. P., On the metamorphosis of the filaria nocturna in mosquitos of the Anopheles genus. (Indian med. Gaz. 1900. No. 5. p. 169—171.)

Low, G. C., A recent observation on filaria nocturna in culex; probable mode of infection of man. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2059. p. 1456—1457.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Bullitt, J. B., Report of a case of actinomycosis hominis of the lungs. (Annals of surgery. 1900. No. 5. p. 600—608.)

Rotz.

Strube, G., Ueber die Rotzkrankheit beim Menschen. (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXI. 1900. Heft 2. p. 376—402.)

Tollwut.

Michailow, M., Einige Bemerkungen zur Lehre von der Hundswut. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 16, 17.) [Russisch.]

Maul- und Klaueuseuche.

Hecker, Einige kritische Bemerkungen und Vorschläge zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1900. No. 37. p. 457.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Querruau, Une épizootie d'angine et de pneumonie. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 10. p. 268—273.)

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 25. p. 607—608.)

Stand der Tierseuchen in Schweden im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 24. p. 581.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Ostertag, Ein Versuch zur Bekämpfung der Eutertuberkulose und der übrigen Formen der klinischen Tuberkulose des Rindes. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 9. p. 163—165.)

Schwammel, M., Ein Fall von chronischer Tuberkulose des Pferdes. (Ztschr. f. Tiermedizin. Bd. IV. 1900. Heft 2/3. p. 182—186.)

Thieme, Zwei Fälle von Tuberkulose bei Rinderföten. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 9. p. 165—168.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Morel, Ch. et **Vallée, H.**, Contribution à l'étude anatomo-pathologique de la clavclée [variole ovine]. (Arch. de méd. expériment. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 3. p. 341—356.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Dexler, H., Pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Bornasche Krankheit. (Ztschr. f. Tiermedizin. Bd. IV. 1900. Heft 2/3. p. 110—123.)

Hell, Zweimalige Erkrankung eines Pferdes an Starrkrampf. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1900. No. 6. p. 264—265.)

Zürn, Die Pferde Südafrikas und deren gefährlichsten Krankheiten, insbesondere die Malaria. (Ztschr. f. Tiermedizin. Bd. IV. 1900. Heft 2/3. p. 143—163.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Rasmussen, P. B., Om Okse-og Svinetinten. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1900. Haefte 1. p. 1—18.)

Fische.

Vogel, P., Die Pockenkrankheit der Karpfen — heilbar. (Korrspdzbl. f. Fischzüchter. 1900. No. 12. p. 193—194.)

Wirbellose Tiere.

Escherich, K., Ueber das regelmäßige Vorkommen von Sproßpilzen in dem Darmepithel eines Käfers. (Biolog. Centralbl. 1900. No. 10. p. 350—358.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Mitchell, Ch. et **Richet, Ch.**, De l'accoutumance des ferments aux milieux toxiques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 24. p. 637—639.)

Nobécourt, P., Action in vitro des levures sur les microbes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 27. p. 751—753.)

Strassmann, P., Zur Händedesinfektion nebst Bemerkungen über Lysoform. (Therapie d. Gegenwart. 1900. Heft 8. p. 349—353.)

Tjaden, H., Das Chinosol in der Hebammenpraxis. Eine Antwort auf den Artikel der Herren R. Kossmann und G. Zander: „Zur Desinfektion der Hände in der Hebammenpraxis" im Centralblatt für Gynäkologie. 1900. No. 22. (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 32. p. 848—852.)

Diphtherie.

Nobécourt, P., Action des levures sur la virulence du bacille de Loeffler et sur la toxine diphtérique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 27. p. 753—755.)

Siegert, F., Vier Jahre vor und nach der Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie. (Jahrb. f. Kinderheilk. 3. Folge. Bd. II. 1900. Heft 1. p. 56—115.)

Andere Infektionskrankheiten.

Barella, H., Cinquante années d'inoculation préventive de la péripneumonie contagieuse des bovidés [1850—1900]. (Mouvement hygién. 1900. No. 7. p. 320—326.)

Buchbinder, H., Experimentelle Untersuchungen am lebenden Tier- und Menschendarme. Ein Beitrag zur Physiologie, Pathologie und Bakteriologie des Darmes. (Dtsche Ztschr. f. Chir. Bd. LV. 1900. Heft 5/6. p. 458—556.)

Pochier, A. et **Merieux**, De l'action des abcès artificiels dans le charbon expérimental. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 24. p. 639—641.)

Viala, E., Les vaccinations antirabiques à l'Institut Pasteur en 1899. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 7. p. 487—491.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Inseraten-Anhang.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Ueber Malaria- und andere Blutparasiten

nebst Anhang: **Eine wirksame Methode der Chromatin- und Blutfärbung.**

Von

Dr. Hans Ziemann,
Marinestabsarzt.

Mit 165 farbigen Abbildungen und Photogrammen auf 5 Tafeln und 10 Fieberkurven. — 1898. Preis: 8 Mark 50 Pf.

Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene Bd. II, Heft 5:

Das vorliegende Buch enthält vorwiegend die Resultate eigener Beobachtungen. Der Verf. hat alle Typen der Malariafieber in verschiedenen Teilen der Erde gesehen und ist somit in den Stand gesetzt, Vergleiche anstellen zu können. Das reichhaltige Material ist gut durchgearbeitet, die Thatsachen sind nicht wie z. B. in dem neuesten Werke Laveran's (Traité du paludisme 1898) nur einfach aneinander gereiht. Im Gegenteil! An der Hand der durch eigene Beobachtung gewonnenen Ansichten bespricht der Verf. die Ansichten anderer Autoren und erörtert eingehend das „Für" und „Wider" in den verschiedenen Streitfragen. Ob er dabei immer das Richtige getroffen hat, wird ja die Zukunft lehren. Im Grossen und Ganzen aber kann Ref. ihm nur beistimmen.

Durch die neue Färbemethode ist Z. im Stande gewesen, verschiedene bis jetzt offene Fragen zu lösen. Einerseits erscheint die Art der Fortpflanzung der Malariaparasiten endgültig festgestellt und andererseits ist uns ein Verständniss dafür möglich gemacht worden, wie und warum das Chinin sehr viel mehr auf die jüngeren Malariaparasiten als auf deren reife Formen wirkt. Wir haben durch die Chromatinfärbungen endlich einen positiven Anhalt für die Behandlung und Beurteilung der Malariafieber erhalten.

Die beigegebenen Tafeln sind nicht nur sachlich richtig, sondern auch künstlerisch schön. Namentlich gut getroffen ist der Farbenton auf Tafel III — einen grossen Quartana-Parasiten darstellend — und die feinen Farbennüancen der sterilen und chininisirten Formen auf Tafel I. Diese Tafeln sind eine Zierde des Buches und stechen vorteilhaft gegen die nichtssagenden Abbildungen in dem eben erwähnten Buche Laveran's ab. Das vorliegende Buch bedeutet jedenfalls einen wesentlichen Fortschritt in der Malariaforschung. Ruge, Kiel.

Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, No. 23, 1898:

Der Verfasser macht uns in diesem Buche bekannt mit den Resultaten seiner eingehenden Blutuntersuchungen, die er in Wilhelmshaven, Helgoland, Italien, Kamerun und andern Orten zu machen Gelegenheit hatte. Ausser den Parasiten des menschlichen Blutes bei Febris Quartana, Tertiana, Perniciosa und den sterilen Formen der kleinen Parasiten, wozu namentlich Halbmonde und Geisselträger zu zählen wären, erfahren auch die Blutparasiten der Rinder, der Kaltblüter und namentlich der Vögel eine eingehende Würdigung.

.... Das höchste Lob verdienen die farbigen Abbildungen der vier ersten Tafeln; Kunstwerke in Anlage und Ausführung, halten sie sich frei von Schematismus und bilden die Perle des ganzen Werkes.

Deucher.

Berliner klin. Wochenschrift No. 43, 1898:

In der vorliegenden Broschüre giebt der auf dem Gebiete der Malariaparasitenforschung rühmlichst bekannte Autor eine Uebersicht über die Resultate seiner Untersuchungen, welche in Deutschland, Westafrika und verschiedenen Gegenden Italiens an einem so verschiedenartigen Material von Malariablut gewonnen sind, wie es bisher wohl kaum einem anderen Forscher zu Gebote gestanden hat.

Die Untersuchungen Ziemann's sind von grösstem Werte, weil er einmal neben der Beobachtung der lebenden Blutparasiten eine neue Färbetechnik der fixirten Parasiten mit grossem Geschick ausgebildet hat, wodurch die feineren Vorgänge des Wachsens und Vermehrung der Parasiten eine z. T. ganz neue Deutung erhalten, und weil er ferner auch die klinische und therapeutische Seite bei seinen Studien eingehend berücksichtigt hat.

Ueberaus zahlreich sind schliesslich die Untersuchungen, welche Ziemann am Blute von Tieren, besonders Vögeln ausgeführt hat, und welche grosse Aehnlichkeit der Entwicklung der tierischen und menschlichen Blutparasiten ergeben haben. Sehr schöne farbige Tafeln und Photogramme illustrieren die wichtigen Befunde des Verf. und beschliessen das Werk, welches in der grossen internationalen Malarialiteratur als ein Muster gründlichen deutschen Fleisses eine wichtige Stelle einnehmen wird. E. Grawitz-Charlottenburg.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— Jena, den 15. Oktober 1900. —— **No. 14/15.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ueber zwei neue pyogene Mikroben: Streptococcus radiatus und Bacterium diphtherioides.

Von **E. Klein** in London.

a) Streptococcus radiatus.

Dieser Mikrobe wurde aus dem serös-fibrinösen Exsudate des entzündeten Euters einer Kuh isoliert. Das Exsudat selbst in die Bauchhöhle oder in die Leiste der Meerschweinchen injiziert, rief in mehreren Tagen purulente Entzündung hervor; in dem Eiter waren die Streptokokken massenhaft und in Reinkultur vorhanden.

Die Kultur des Mikroben subkutan in die Leiste des Meerschweinchens injiziert, ruft in den meisten Fällen lokalen Absceß hervor, der sich im Laufe von mehreren Tagen ausbildet. Im Eiter sind die

Streptokokken als kurze oder lange Ketten in kleinen Grnppen oder zu größeren Ballen vereinigt vorhanden.

Durch die Pathogenität für Meerschweinchen, hauptsächlich aber durch die biologischen Charaktere in der Kultur ist unser Mikrobe von dem Streptococcus mastitidis von Nocard nnd Mollereau, sowie von dem der gelben Galt (Eisenberg, Adametz, Zschokke, Gnillebeau) leicht zn unterscheiden.

Die Kolonieen des Mikroben auf der Oberfläche der Gelatine (bei 20—21° C) sind sehr charakteristisch: Kleine, graue Plättchen, die sich im Laufe der Woche vergrößern; sie besitzen ein dickes Centrum, von dem sich dichtgelagerte feine Streifen gleichmäßig radienartig an die dünnere Peripherie erstrecken; einige der Radien reichen darüber hinans, der Rand der Kolonie erscheint daher unregelmäßig und gezähnelt.

Auf der Oberfläche des Nähragars (37° C) sind die Kolonieen rundliche Scheibchen mit dickerem dunklen Centrum und flachem, durchscheinendem, breitem Rande; die Peripherie erscheint nnregelmäßig gezähnelt.

Auf dem erstarrten Blntsernm (37° C) ist das Wachstum rasch nnd gleichen die Kolonieen denen auf Agar, nur ist der Kontrast zwischen dem dickeren dunkelkörnigen Centrnm und der breiten flachen Randschicht mit der nnregelmäßig gezähnelten Peripherie mehr ausgesprochen. In der Bouillon wächst der Mikrobe wie Streptococcns conglomeratus.

Die Milch bleibt flüssig nnd unverändert, obgleich gntes Wachstum am Boden stattfindet.

In der Lakmnsmilch findet auch gntes Wachstum statt, die Milch bleibt flüssig, doch wird das Lakmus in 24—48 Stnnden bereits rot, es wird also Säure gebildet.

Im Gelatinestich bilden sich entlang des Stiches Reihen von Kolonieen, anf der Oberfläche des Stiches nur sehr beschränktes Wachstnm.

In allen Medien bildet der Mikrobe längere Ketten, die in den flüssigen Nährböden (Kondensationsflüssigkeit des Agars oder des Blutsernms, Bouillon, Milch) zu dichten Knäueln und Ballen verschlungen sind. Die einzelnen Kokken haben einen Durchmesser von 0,6—0,8 μ. Färbt sich gut nach Gram.

Stirbt rasch ab, so daß innerhalb der Woche abgeimpft werden muß. Am längsten erhält er sich in Gelatinekultnr.

b) Bacterium diphtherioides.

Dieser Mikrobe wurde von dem eiterigen Sekrete des Euters einer Knh, sowie von dem Exsudate zweier mit dem ersteren injizierten Meerschweinchen isoliert.

Das Sekret des Euters der Kuh war dicker Eiter und nnr das eine Viertel des Euters mit einer chronischen Induration behaftet, die vom Veterinärarzte als Tnberkulose angesehen worden ist. Das Mikroskop, sowie das Tierexperiment konnten von Tuberkulose nichts auffinden.

Sowohl das eiterige Sekret der Knh, sowie das der Experimentaltiere enthielt den Mikroben in sehr großer Anzahl, als isolierte Stäbchen, sowie hauptsächlich als kleinere und größere Gruppen und Ballen, namentlich in dem Eiter der mit der Reinkultur injizierten Meerschweinchen findet sich der Mikrobe in Ballen nnd znsammenhängenden Massen.

Wie der oben gewählte Name zeigt, ist der Mikrobe dem Diphtheriebacillus morphologisch sehr verwandt, so zwar, daß an Ausstrich-

präparaten ein Unterschied zwischen beiden schwer erkennbar ist, die Kultur jedoch und das Experiment zeigen, daß unser Mikrobe fundamental von dem Bacillus diphtheriae verschieden ist.

Das Bacterium diphtheroides hat folgende kulturelle Charaktere:

a) Es zeigt kein Wachstum auf der Gelatine, gedeiht überhaupt nicht unterhalb 25° C.

b) Es zeigt kein Wachstum in Bouillon, selbst nicht bei 37° C.

c) Das Wachstum auf Agar und Glycerinagar (bei 37° C), ist sehr langsam und beschränkt; auf dem ersteren zeigen sich die Kolonieen nicht vor dem 3. Tage; sie sind kleine graue Pünktchen, die sich langsam zu Plättchen ausbreiten; diese zeigen nach der ersten Woche ein etwas erhabenes dunkelkörniges Centrum und eine dünnere, durchsichtige, flache, mehr oder weniger unregelmäßige Randschicht.

d) Im Agarstich ist kein Wachstum in der Tiefe, nur am oberen Ende des Stiches ist nach mehreren Tagen ein graues beschränktes Plättchen wahrzunehmen.

e) Der Mikrobe wächst gut in der Vollmilch bei 37° C; am 3. Tage fängt die Milch an, sich in die obere Rahmschicht, eine mittlere klare bis wenig trübe Molke und eine untere, das koagulierte Caseïn enthaltende Schicht, zu trennen; Lakmusmilk wird gerötet und scheidet sich in derselben Weise in die Rahmschicht, klare Molke und geronnenes Caseïn ab.

f) Am besten wächst der Mikrobe auf der schiefen Oberfläche des erstarrten Blutserums. Bei 37° C bebrütet, zeigen sich bereits am 2. oder 3. Tage kleine, weiße, rundliche, im durchfallenden Lichte gelbbräunlich und granuliert aussehende Kolonieen, die in einer Einsenkung des Serums liegen; das Serum wird durch die Kolonieen langsam verflüssigt.

g) Eigentümlich ist der morphologische Charakter der Mikroben in der Serumkultur; die Mehrzahl ist von ovaler oder sphärischer Gestalt und schwach färbbar, ein centrales, tief färbbares Korn enthaltend; eine Minderzahl ist durch keilförmige Stäbchen oder durch Zwischen- und Uebergangsformen zwischen beiden repräsentiert.

h) Unser Mikrobe färbt sich schwer in den gewöhnlichen Anilinfarben, leicht und schön jedoch nach Gram.

Im Meerschweinchen erzeugt der Mikrobe nach subkutaner oder intraperitonealer Injektion Absceß; bei ersterer entwickelt sich eine Anschwellung der Lymphdrüsen, die im Laufe der 1. und 2. Woche sich in einen allmählich vergrößernden Absceß umwandelt. Bei intraperitonealer Injektion findet sich nach einer Woche in der Hälfte der Fälle ein oder mehrere kleine Abscesse am Omentum, dem Pankreas oder in der Nähe der Niere. In allen Fällen, subkutan oder intraperitoneal, ist der Krankheitsprozeß lokal.

Der Eiter des Abscesses ist dick, weißlich-gelb, krümelig und enthält Unmassen von kleinen und großen Klumpen unseres Mikroben.

Der Mikrobe stirbt in der Kultur schon in einer Woche ab, es ist deshalb notwendig, die Abimpfungen innerhalb der Woche vorzunehmen. Am längsten erhält sich dessen Vitalität in der Serumkultur, denn selbst nach mehreren Wochen läßt sich mit dem verflüssigten Medium noch positiv abimpfen und im Tiere ein positives Resultat erzielen.

Notiz über eine Experimentaluntersuchung über die gegenseitige Wirkung zwischen Staphylococcus aureus und Hefe.

[Arbeit aus dem bakteriologischen Institute in Bern.]

Von **R. J. McNair Scott,** B. A. Cantab. M.B. Ch.B. Edin.

Einleitung. In den letzten Jahren ist die Wirkung des Gebrauchs von Hefe bei verschiedenen Krankheiten, besonders bei den durch Mikrokokken verursachten, wiederholt beobachtet und mitgeteilt worden, wie die folgende Uebersicht zeigen wird:

Lassar gebrauchte Bierhefe gegen Furunkulose bei Diabetes mit gutem Erfolg (Semaine médicale. 1899. p. 56[2]).

Nach Lowry hält Hefe das Wachstum von Staphylococcus-Kulturen nicht auf (l. c.).

Landau erhielt guten Erfolg mit Hefe bei vaginaler Leukorrhöe. In diesem Falle wurde sie örtlich angewendet (Semaine médicale. 1899. p. 104[2]).

Murer fand dagegen, daß bei vaginaler Blennorrhöe das Resultat zwar anfangs gut war, später aber die Hefe ihre Wirksamkeit zu verlieren schien und die Heilung niemals vollständig war (Semaine médicale. 1899. p. 368[3]).

Simpson fand Levurine, d. h. getrocknete Hefe, wirksam bei Appendicitis und einem Falle von Puerperalfieber (Lancet. 1900. Vol. I. 5. März. p. 619).

Marie berichtete in einer Mitteilung an die Société médic. des hôp. de Paris vom 18. Mai 1900 über guten Erfolg bei dem Gebrauch von Brauereihefe in 8 Fällen von Pneumonie. Alle genasen, sowohl die lobären als die lobulären, obgleich bei 4 die Prognose sehr ernst war (Lancet. 1900. Vol. I. 9. Juni. p. 1684).

Hefe ist auch bei der Behandlung der Enteroptose (Sem. médic. 1896. p. 279), der grünen Kinderdiarrhöe, bei Krebs, Diabetes und Tuberkulose angewendet worden.

Ich habe keinen Bericht über bakteriologische Untersuchung in dieser Richtung finden können.

Gegenwärtige Untersuchung.

Es wurde der Vorrat an Staphylococcus aureus des Laboratoriums benutzt. Er wuchs auf Loeffler's Serum. 2 Tage alte Kulturen wurden zur Injektion gebraucht und ungefähr eine halbe Röhre Kultur in 1 ccm Fleischbrühe eingespritzt. Die Kaninchen bekamen die Hefe 2mal täglich durch den Mnnd.

Die benutzte Hefe war untergärig. Nach je 3 Tagen war neuer Vorrat nötig, da die Hefe, auch kühl gehalten, bald sauer wurde.

Ich gebe hier die Uebersicht der Resultate (s. Tabelle p. 421).

Die Abscesse waren kalt, voll weißen, rahmigen Eiters, der bei der Inokulation Staphylokokken hervorbrachte.

Sehr entschiedene Schlüsse lassen sich nicht ziehen. Man kann aber bemerken, 1) daß die Dosis der Hefe anscheinend keinen Unterschied machte, da in jedem Falle ein Kaninchen an Gewicht zunahm

und eins abnahm, 2) daß die örtliche Reaktion stärker war, wenn Hefe gegeben wurde.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Prof. Tavel meinen warmen Dank aussprechen, der mir den Gegenstand und die Untersuchungsmethode angab.

	Kaninchen	Gewicht am Tage der Injektion	Zu- oder Abnahme des Gewichts 7 Tage nach d. Injektion	Zu- oder Abnahme des Gewichts 14 Tage nach d. Injektion	Ganze Zu- oder Abnahme des Gewichts	Oertliche Reaktion	Bemerkungen
Ohne Hefe	1.	1370 g	+ 75 g	+ 55 g	+ 130 g	erbsengroße Verhärtung	
	2.	1870 g	— 70 g	dasselbe	— 70 g	unregelmäßige Verhärtung, 3 cm × 1 cm	
	3.	1470 g	— 10 g	+ 50 g	+ 40 g	schmale Verhärtung, 5 cm lang	
	4.	1300 g	ebenso	— 20 g	— 20 g	sehr kleine Verhärtung	in der letzten Woche atmete das Tier mit lauten Rhonchi
Mit Hefe	5.	1200 g	+ 20 g	+ 90 g	+ 110 g	haselnußgroßer Absceß	1 g Hefe täglich
	6.	1280 g	— 40 g	— 130 g	— 170 g	unregelmäßiger Absceß, 3 cm × 1,5 cm	1 g „ „
	7.	1480 g	+ 35 g	— 25 g	+ 10 g	taubeneigroße Verhärtung	2 g „ „
	8.	1640 g	— 50 g	+ 55 g	+ 5 g	erbsengroße Verhärtung	2 g „ „
	9.	1620 g	+ 70 g	— 110 g	— 40 g	sehr kleine Verhärtung	2 g „ „
	10.	1480 g	+ 60 g	+ 80 g	+ 140 g	Absceß, von selbst geöffnet	3 g „ „
	11.	1530 g	+ 55 g	— 135 g	— 80 g	sehr kleine Verhärtung	bei der Inokulation

Ueber das Verhalten der Tuberkelpilze im Froschkörper.

Von Prof. Dr. **O. Lubarsch** in Posen.

Im Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. p. 710 ff. beschäftigt sich Herr Siou mit dem Einfluß des Kaltblutkörpers auf den „Organismus der menschlichen Tuberkulose“ und kommt dabei zu dem Resultat, daß „die Feststellungen Bataillon's und Terre's, Dubard's, Ramond's und Ravault's und Lubarsch's zu beanstanden seien. Weiter unten (Nachtrag) drückt er sich noch bestimmter dahin aus, daß die Ansichten „der in dieser Arbeit citierten Forscher als widerlegt zu betrachten sind“ und betont besonders noch mir gegenüber: „Der Bacillus generalisiert sich nicht einmal im Körper dieser Tiere (der Kaltblüter), wie dies Lubarsch angiebt.“

Ich würde meine schon an sich zu knappe Zeit nicht damit verschwenden, auf Herrn Siou's Arbeit einzugehen, wenn nicht die ganze Art seiner Beweisführung für die Methode der modernen bakteriologischen Schule, für die er einzutreten sich bemüht, so überaus charakteristisch wäre. Sie besteht darin, daß 1) selbst die Arbeiten derjenigen Autoren, gegen deren Ansichten man etwas einzuwenden hat, nur flüchtig gelesen werden, 2) niemals der Versuch gemacht wird, auf den Grund divergierender Versuchsergebnisse einzugehen, sondern

schlechthin selbst negative Befunde der herrschenden Schule für wertvoller und beweiskräftiger angesehen werden als positive, selbst namhafter Gelehrten, die nicht zu der Koch'schen Schule gehören.

Herr Sion beginnt damit, mir zwei Behauptungen unterzuschieben, die ich überhaupt nicht und am allerwenigsten in der von ihm vorgetragenen Form gemacht habe. Er läßt mich folgende Ansichten vertreten: 1) Im Körper des Frosches wird der Bacillus generalisiert . . . . ." 2) Der Bacillus büßt seine Pathogenität ein . . . . ."

ad 1. Was heißt „der Bacillus wird generalisiert"? Doch wohl „er verallgemeinert sich". Ganz allgemein wird darunter verstanden — und das versteht, wie aus allen seinen Ausführungen hervorgeht, auch Sion darnnter — ein Mikroorganismus vermehrt sich in dem Wirtsorganismus. Eine derartige Behauptung habe ich nun bezüglich des Verhaltens der Tuberkelpilze im Froschkörper niemals aufgestellt. Ich habe vielmehr nur wahrheitsgetren berichtet, daß man in den Lymphsack eingebrachte Tuberkelpilze nach Tagen, Wochen und Monaten in den inneren Organen, wie Milz, Leber, Nieren und Lungen, mikroskopisch und mitunter anch kulturell nachweisen kann. Wer speziell meine zahlreichen Arbeiten über das Verhalten der Milzbrandbacillen im Froschkörper gelesen hat, weiß, daß ich gerade immer betont habe, daß es im Körper von Fröschen und ähnlich gebauten Tieren eine Weiterverbreitung in den Lymphraum eingebrachter Spaltpilze giebt, ohne daß sie sich im geringsten zu vermehren branchen. Ich komme noch weiter unten darauf zurück.

ad 2. Es ist mir nicht eingefallen, zu behanpten, daß die Tuberkelpilze im Froschkörper ihre Pathogenität verlieren. Ich habe vielmehr zwei Angaben gemacht: 1) Spritzt man tuberkelpilzhaltige innere Organe eines Frosches etwa 8—14 Tage nach der subkutanen Impfung einem Meerschweinchen in die Bauchhöhle, so stirbt das Tier an Tuberkulose; spritzt man dagegen Organbrei 6—8 Wochen nach der Impfung ein, so zeigen die geimpften Meerschweinchen auch nach vielen Wochen keine Spur von Tuberkulose im Körper. 2) Die aus den Froschorganen gewonnenen Tuberkelpilzreinkulturen besitzen unveränderte Virulenz. — Gerade diese Gegenüberstellung hätte Herrn Sion, wenn ihm die Litteratur über Abschwächung von Mikroorganismen im Tierkörper und besonders meine diesbezüglichen Arbeiten bekannt gewesen wären, darüber belehren müssen, was ich meine. Ich habe nämlich ausdrücklich an verschiedenen Orten betont, daß man eine Abschwächung von Mikroorganismen im Tierkörper nur dann einwandsfrei beweisen könne, wenn man zeige, daß die aus dem Körper des immunen Tieres gewonnenen Reinkulturen eine Abnahme ihrer Virulenz darböten. Wäre das nicht der Fall, so beweise der negative Ausfall der Organbreiinjektion nur, daß in dem Organ geringere Anzahl von Spaltpilzen vorhanden war, als das Impftier zu einer Erkrankung nötig hatte. Auch auf diese Frage komme ich noch zurück und will hier nur noch erklären, warum ich nicht ausdrücklich und zur Vermeidung von Mißverständnissen für der Litteratur Unkundige erklärt habe, daß ich in dem Ausfall meiner Versuche keinen Beweis für eine Abschwächung der Tuberkelbacillen im Froschkörper sähe. Das hat einen sehr einfachen Grund. Meine Arbeit, in der ungefähr auf $^1/_2$ Druckseite das Verhalten der Tuberkelbacillen im Froschkörper besprochen ist, war ausschließlich der Frage der Strahlenpilzformen

und der Bedingungen ihrer Bildung gewidmet; nur soweit es für die Strahlenpilzfrage von Wichtigkeit war, wurde auch das Verhalten der Tuberkelbacillen im Froschkörper näher erörtert; alles übrige war Nebensache. Endlich konnte ich auch keineswegs den Anspruch erheben, daß durch meine wenigen Versuche die Gesamtfrage entschieden wäre.

Wenn somit zunächst der Nachweis erbracht ist, daß nur eine sehr flüchtige Lektüre meiner Arbeit oder mangelhafte Kenntnis der deutschen Sprache Herrn Sion veranlassen konnte, zu behaupten, daß ich „den französischen Forschern (Bataillon und Terre, Dubard etc.) recht gebe“, so scheint doch eine erhebliche sachliche Differenz zwischen Sion's und meinen Angaben übrig zu bleiben. Ich gebe an: 1) Impft man Frösche mit Tuberkelbacillen-Reinkulturen unter die Rückenhaut, so kann man nach 8—10 Tagen, ja selbst noch nach mehreren Monaten Tuberkelbacillen mikroskopisch und eventuell auch kulturell in den inneren Organen nachweisen. 2) Einspritzungen von Organbrei der betr. Tiere rufen bei Meerschweinchen keine Erkrankung hervor. — Sion dagegen behauptet: 1) In den inneren Organen intraperitoneal oder in den Lymphsack geimpfter Frösche können Tuberkelbacillen nie nachgewiesen werden. 2) Die Tuberkelpilze an dem Impfort besitzen noch nach Monaten volle Virulenz. — Sion schließt dann weiter, ohne den Versuch einer Aufklärung der entgegengesetzten Resultate zu machen, daß meine Angaben widerlegt seien. Herr Sion ist so freundlich, mir eine gewisse Autorität zuzuschreiben, indem er mich als eine „berufene Seite“ bezeichnet. Um so mehr wäre es seine Pflicht gewesen, in der Deutung seiner negativen Versuchsergebnisse vorsichtig zu sein. Ich wenigstens würde nicht wagen, einem anerkannten Forscher kurzweg die Fähigkeit abzusprechen, Tuberkelpilze zu erkennen. Denn was heißt das anders, wenn Sion meine ganz bestimmten Angaben, daß ich in Leber, Niere, Lunge und Milz von subkutan mit Tuberkelbacillen geimpften Fröschen Tuberkelbacillen mikroskopisch gefunden und gezüchtet hätte, durch seine Untersuchungen für widerlegt erklärt? — Da aber solche entschiedenen Behauptungen ihren Zweck selten verfehlen, so will ich im weiteren ausführlicher auf das Verhalten der Tuberkelpilze im Froschkörper eingehen und zunächst die Frage beantworten: Ist es überhaupt möglich, daß in einen Lymphraum des Frosches injizierte Tuberkelpilze sich nicht in den inneren Organen wiederfinden?

Wer mit der Anatomie des Frosches etwas besser vertraut ist, als Herr Sion es zu sein scheint, wird bereit sein, die Frage ohne weiteres zu verneinen. Sowohl der Rücken- wie der Bauchlymphraum sind so große Aufsaugungsräume und stehen in so inniger und weiter Verbindung mit dem gesamten Lymph- und Blutgefäßsystem, daß nichts, was in diese Räume gelangt, nicht bereits in kürzester Zeit auch in den inneren Organen erschiene. Das ist ja eine ganz alte Erfahrung, daß Kohle-, Tusch-, Zinnober- und Karminpartikel nach Injektion in die Bauchhöhle oder Rückenlymphsack des Frosches schon in wenigen Minuten in den inneren Organen nachweisbar sind, und es gehörte die ganze Einseitigkeit der bakteriologischen Schule dazu, um diese Erfahrung für die Bakterien zu vernachlässigen. Man kann sich nun leicht durch verschiedenartige Versuche davon überzeugen, daß die verschiedenartigsten für Frösche nicht pathogenen Bakterien sich genau ebenso verhalten wie unbelebte Farbstoffkörnchen. Das habe ich vor vielen

Jahren schon für Milzbrandbacillen nachgewiesen und will hier nur noch bemerken, daß auch Diphtherie- und Mäuseseptikämiebacillen sich ganz gleich verhalten. Dasselbe gilt nun auch für die Pilze der Säugetier- und Vögeltuberkulose. Dabei ist es ganz gleichgiltig, ob man in Kochsalzlösung versuchte Kulturbröckel einspritzt oder nur 1 oder 2 Platinspitzen Kulturmaterials durch eine kleine Wunde in den Rückenlymphsack einführt; ganz gleichgiltig auch, ob man in den Rückenlymphraum oder den Peritonealraum die Mikroben einimpft. Selbst Zeitdifferenzen kommen nicht in erheblicher Weise vor, wie die folgenden Versuche beweisen.

Am 5. Juni wird einem Frosch ca. $^1/_2$ ccm Kulturaufschwemmung in die Bauchhöhle eingespritzt; einem anderen etwa die gleiche Menge unter die Rückenhaut. Ersterer wird nach 10 Minuten, letzterer nach 20 Minuten getötet. Lungen, Milz, Leber, Nieren, Hoden, Pankreas wurden sofort in Formol gehärtet, nach einigen Tagen Stücke davon in Paraffin eingebettet, geschnitten, in bekannter Weise gefärbt und untersucht. Ergebnis: In beiden Fällen finden sich in Lunge, Milz und Leber Tuberkelpilze. In den Lungen fanden sie sich bei dem Peritonealtier in ganzen Haufen in Blutgefäßen liegend, in der Leber und Milz nur vereinzelt, aber doch schon in den ersten Schnitten auffindbar. Von Hoden, Nieren und Pankreas wurden zahlreiche (über 100 Schnitte) angefertigt und genau untersucht. Nur bei dem Peritonealtier fanden sich in den letzten Schnitten in allen 3 Organen vereinzelt Tuberkelbacillen, bei dem Rückenlymphsacktier nur in den Nieren.

Am 7. Juni wurde ein Frosch (A) intraperitoneal mit $^1/_4$ ccm Vogeltuberkuloseaufschwemmung geimpft (Agarkultur) und nach 8 Minuten getötet. Ein anderer (B) mit einer Platinöse Agarkultur unter die Rückenhaut geimpfter Frosch konnte, da ich anderweitige Abhaltung hatte, erst nach 20 Minuten getötet werden. Untersuchung wie im vorigen Fall. Resultat: Bei Frosch A kleine Häufchen von Tuberkelpilzen in der Lunge in Blutgefäßen; vereinzelte Tuberkelbacillen in Leber und Milz. In Nieren in 25 Schnitten negativer Befund. Bei Frosch B werden erst einige Lungenstücke in ca. 50 Schnitten vergeblich untersucht; in einem anderen Stückchen finden sich bereits im 5. Schnitte vereinzelte Tuberkelbacillen; im 10. auch kleine Häufchen. In Milz und Nieren vereinzelt Tuberkelbacillen, in Leber und Hoden in 25 Schnitten negativer Befund.

Es sei noch besonders betont, daß die Tuberkelpilze in diesen Versuchen typische Gestalt und Färbung zeigten, so daß sie sogar von Ungeübteren sofort als solche erkannt wurden, und daß ich zahlreiche Präparate auch Bakteriologen der Koch'schen Schule zeigen konnte, die nach Besichtigung nicht bezweifelten, daß es sich um Tuberkelbacillen handelte. Endlich hebe ich schon hier hervor, daß in den Versuchen, in denen die Frösche so kurze Zeit nach der Impfung getötet wurden, die Tuberkelbacillen stets extracellulär gelegen waren.

Wenn schon die große Schnelligkeit, mit der die Tuberkelpilze aus den Lymphräumen in die inneren Organe gelangen, zeigte, daß es sich nur um eine passive Aufsaugung und nicht ein Durchwachsen des Körpers infolge von Bakterienwucherung handelt, so geht das noch deutlicher ans folgenden Versuchen hervor.

Am 15. Juni wird einem Frosch A eine Mischung von Karminkörnchen und Tuberkelpilzen in die Bauchhöhle gespritzt. Frosch B erhält eine Platinöse Agarkultur von Säugetiertuberkulose und mehrere

etwa stecknadelkopfgroße Karminkörnchen unter die Rückenhaut. Beide Tiere werden nach 10 Minuten getötet. Resultat: In Lungen, Milz und Leber gelingt es mit Leichtigkeit, sowohl Tuberkelpilze wie Karminkörnchen nachzuweisen.

Am 17. Juni werden in gleicher Weise, wie bisher, 2 Frösche intraperitoneal bezw. unter die Rückenhaut geimpft, aber nicht mit lebenden, sondern vorher durch mehrstündiges Erhitzen im Sterilisationsofen getöteten Tuberkelpilzen. Die Tiere werden nach 12 Minuten getötet. Resultat: In Lungen, Leber und Nieren Tuberkelbacillen vereinzelt nachweisbar.

Alle diese Versuche zeigen auf das klarste, daß lebende, in den Bauchraum oder Rückenlymphraum des Frosches eingebrachte Tuberkelpilze sich nicht eine Spur anders verhalten, wie leblose Fremdkörper. Sie werden in wenigen Minuten resorbiert und in den verschiedensten inneren Organen abgelagert. Meine oben aufgeworfene Frage, ob es überhaupt möglich ist, daß in einen Lymphraum des Frosches eingebrachte Tuberkelbacillen nicht in innere Organe übergehen, muß daher mit „Nein“ beantwortet werden.

Um weitere Einwände zu verhindern, will ich auch noch besonders darauf hinweisen, daß dieses Ergebnis unabhängig ist von der Art der Impfung, der Masse der eingebrachten Spaltpilze, ihrer Virulenz u. s. w. Je mehr man in den Lymphsack einbringt, um so reichlicher findet man sie natürlich auch in den inneren Organen; aber selbst wenn man sie in geringen Mengen (ein kleines Schüppchen Agarkultur) einbringt, findet man sie bei sorgfältiger Untersuchung in den inneren Organen wieder. Die Virulenz ist gänzlich gleichgiltig für die Schnelligkeit der Resorption, scheint aber von Wichtigkeit für die Reaktion an der Impfstelle zu sein. Während ich in meinen in Rostock angestellten Versuchen, in denen ich nicht sehr virulentes Material verwandte, an der Impfstelle niemals eine erhebliche Reaktion nachweisen konnte, vor allem niemals Knötchenbildung entdeckte, habe ich in der Mehrzahl der in Posen angestellten Versuche, wenn sie über mehr als 8 Tage ausgedehnt wurden, Knötchenbildung am Impfort beobachtet, gleichgiltig ob die Tuberkelbacillen als Aufschwemmung eingespritzt oder in Form von kleinen Kulturbröckeln eingeführt wurden. Meist waren es nur stecknadelspitz- bis hanfkorngroße gelbe Knötchen, die durch kleine Fäden miteinander verbunden waren. Mikroskopisch entsprechen sie durchaus Fremdkörpertuberkeln, die sich um größere Tuberkelpilzhaufen gebildet haben; Riesenzellen finden sich auch ziemlich reichlich in ihnen, aber weder Verkäsung noch der ganz typische Bau des echten Tuberkels. — Für das Auftreten der Tuberkelbacillen in den inneren Organen ist aber das Verhalten am Impforte im großen und ganzen gleichgiltig; selbst wenn ausgedehnte abkapselnde Knötchenbildung stattgefunden hat, werden die Tuberkelpilze in den inneren Organen weder nach 8 noch 14 Tagen, weder nach 4 noch 5 Wochen vermißt; nur scheint allerdings in den Fällen, wo es nicht zur Knötchenbildung kam, die Anzahl der Tuberkelbacillen in den inneren Organen eine reichlichere zu sein. Es ist das ja auch leicht verständlich, da durch die Abkapselung der eingebrachten Kulturbröckel der weitere Uebergang der Tuberkelbacillen erschwert, wenn auch nicht ganz verhindert wird.

Es ergiebt sich nun die Anfgabe, zu erklären, wie die abweichenden Angaben Sion's zu deuten sind. Nur mit diesen habe ich mich zu beschäftigen; denn die Arbeiten von Hermann und Morgenroth

sowie von Nicolas und Lesieur kommen hier gar nicht in Betracht, weil sie ausschließlich Fütterungs- und keine Impfversuche gemacht haben. Wenn Sion auch diese Arbeiten gegen mich zu verwerten sucht, so ist das ungefähr dasselbe, als wenn man bestreiten wollte, daß Meerschweinchen bei subkutaner Impfung mit Milzbrandbacillen zu Grunde gehen, weil bekanntermaßen dieselben Tiere bei Verfütternng von Milzbrand nicht erkranken. — Wenn trotz der von mir nachgewiesenen Thatsache, daß es überhaupt unmöglich ist, daß in den Lymphraum eingebrachte Tuberkelbacillen nicht in die inneren Organe übergehen, Sion sie dort nicht gefunden hat, so könnte das z. B. daran liegen, daß in den Sion'schen Versuchen die in die inneren Organe übergegangenen Pilze bereits nach relativ kurzer Zeit zu Grunde gingen nnd deshalb nicht mehr nachweisbar waren. Sion hat die Tiere nach 14, 18, 31, 55 und 60 Tagen, nach 5 und 6 Monaten untersucht, nnd es wäre immerhin nicht unmöglich, daß in einigen dieser Versnche der Zeitpnnkt der Untersuchung ein zn später war. Allein für die Mehrzahl der Versnche trifft das kaum zu, um so mehr, als Sion zur Impfung sehr große Kulturmengen benutzt und meistens in die Bauchhöhle injiziert hat, von wo aus eine Resorption besonders leicht vor sich geht. Da ich in keinem einzigen meiner zahlreichen Versuche — mögen sie sich anf einige Wochen oder auf 3—4 Monate erstreckt haben — negative Resnltate gehabt habe, selbst wenn ich recht geringe Kulturmengen zur Impfung benutzte und es zur Abkapselnng der eingebrachten Bröckel kam, halte ich es für ausgeschlossen, daß die negativen Sion'schen Resultate auf einem völligen Zugrnndegehen der resorbierten Tuberkelbacillen beruhen können. Ich glaube auch, Sion selbst wird diese Annahme kaum machen wollen, da er den Froschkörper als einen einheitlichen Organismus betrachtet, der an allen Stellen gleichartig auf die Mikroorganismen einwirkt. Denn er schließt ja aus seinen Versuchen, in denen sich die eingebrachten Tuberkelbacillen an der Impfstelle monatelang virulent erhielten, daß meine sich auf das Verhalten der Tuberkelbacillen in den inneren Organen des Frosches beziehenden Angaben unmöglich richtig sein könnten. — So wird er also kaum bereit sein, anzunehmen, daß in inneren Organen die resorbierten Tnberkelbacillen zu Grunde gingen, da sie sich doch an der Impfstelle lange hielten. Ich habe auch keinen Zweifel, daß der Hauptgrund unserer verschiedenen Angaben auf der mangelhaften Untersuchungsmethode Sion's beruht. Er hat sich in der überwiegenden Anzahl der Fälle der allerdings einfachen Methode der Bakteriologen, Trockenpräparate von Gewebssaft anzufertigen, bedient. Die Methode ist bekanntlich brauchbar, wenn in einem Organe reichlich Spaltpilze vorhanden sind, versagt aber regelmäßig, wenn sie in sehr geringen Mengen sich finden. Das habe ich bereits vor vielen Jahren gelegentlich meiner Milzbranduntersuchungen betont, daß man selbst bei Tieren, die an Milzbrand gestorben sind, wie Ratten, Tauben, selbst Kaninchen und Menschen, in Trockenpräparaten vergeblich nach Milzbrandstäbchen sncht, während sie in Schnittpräparaten ohne Mühe gefunden werden. Das gilt nnn noch vielmehr von dem Nachweis eingebrachter Spaltpilze im Körper immuner Tiere, vor allem der Frösche. Die Eigenartigkeit der Gewebe dieser Tiere erschwert den Nachweis von Tuberkelpilzen in Trockenpräparaten ganz außerordentlich und man muß geradezu stannen, wie sich Sion anf die Untersuchung von Gewebssaft und Gewebsbrei berufen kann. Die in allen Organen mehr oder weniger

zahlreich vorhandenen Pigmentklumpen und -Zellen, die in den Trockenpräparaten zu kleinen Bröckeln zerfallen, machen schon allein das Aufsuchen so feiner Stäbchen äußerst schwierig, zumal sie bei der Tuberkelbacillen-Färbung selbst einen rötlichen Schimmer annehmen. Ich habe mich zudem noch selbst neuerdings in einer Reihe von Versuchen davon überzeugt, daß man sogar in den Fällen, wo in Lungen- und Leberschnitten ohne Mühe nicht nur vereinzelte, sondern auch kleine Häufchen von Tuberkelbacillen gefunden werden, Saftpräparate auch in größerer Zahl ohne Erfolg untersucht. Nun giebt Sion allerdings auch an, er hätte in 6 Fällen auch „histologisch" untersucht, was wohl so viel heißen soll, daß er auch Schnittpräparate angefertigt und durchgesehen hat. Man kann aber aus dieser kurzen Bemerkung nicht ersehen, welche Organe er untersucht, welche Methoden er benutzt und mit welcher Ausdauer er nach dem Vorkommen von Tuberkelbacillen in den Schnitten geforscht hat. Das ist aber von großer Wichtigkeit, denn man findet keineswegs in allen Organen mühelos Tuberkelbacillen, wie meine obigen Angaben schon zeigen; oft sind sie ganz vereinzelt vorhanden und es ist kein Zweifel, daß, je länger man die Tiere am Leben läßt, um so schwieriger der Nachweis wird. Mitunter findet man sie dann ausschließlich in Endothel- oder Wanderzellen eingeschlossen und muß vielleicht zahlreiche Stücke und über 100 Schnitte untersuchen, bis man ein positives Ergebnis erhält. Alle diese Untersuchungen sind sachgemäß nach meiner Meinung nur an Paraffinschnitten vorzunehmen, die man nach der sogenannten japanischen Methode auf den Objektträger aufgeklebt hat. Solange also Herr Sion sich nicht genauer über Umfang und Art seiner histologischen Untersuchungen geäußert hat, vermag ich seinen negativen Ergebnissen nicht die geringste Bedeutung beizumessen, wenn ich es auch für möglich halte, daß einmal bei sachgemäßester Untersuchung zu irgend einem Zeitpunkte ein negatives Resultat sich einstellen kann. Mir ist das bisher nicht passiert und ich bin so kühn, zu behaupten, daß ich an dem Versuchsmateriale Sion's selbst, wenn er es mir zur Verfügung stellen sollte, in kurzer Zeit die Tuberkelbacillen in irgend einem der inneren Organe nachweisen würde, denn es ist, wie ich oben nachgewiesen habe, durchaus unmöglich, daß die Tuberkelbacillen nicht übergehen. — Als weniger sicher und konstant betrachte ich meine und anderer Autoren Resultate über das Verhalten der Gewebe des Frosches gegenüber den eingedrungenen Tuberkelpilzen. Ich habe niemals eine Reaktion der Zellen beobachtet, höchstens war hier und da geringe Ansammlung von Leukocyten um die Pilzhäufchen vorhanden. Wenn aber Dubard sowie Auché und Hobbs bestimmt angeben, auch in den inneren Organen der geimpften Frösche Tuberkel gefunden zu haben, so halte ich es für gänzlich verkehrt, das einfach zu bestreiten, weil ich das niemals gesehen habe. Denn schließlich ist es doch keine so große Kunst, Tuberkel zu erkennen. Und Verwechslungen mit anderen (etwa unabhängig von der Impfung mit Tuberkelpilzen entstandenen) Neubildungen können wohl kaum in Betracht kommen, weil Knötchenbildungen bei Fröschen sicherlich nicht häufig sind — ich habe sie wenigstens, trotzdem ich wohl Hunderte von Fröschen seziert habe, noch nie gefunden. Höchstens könnte man in Betracht ziehen, ob es wirklich echte Tuberkel oder nicht vielmehr Fremdkörpertuberkel gewesen sind, wie sie Sion und ich an den Impforten gefunden haben. Es wäre ja möglich, daß

vermutlich dann, wenn größere Mengen von Tuberkelpilzen überimpft und ganze Klumpen verschleppt werden, diese in den inneren Organen die gleichen Reaktionen hervorrufen, wie am Impforte. Da ich die Arbeiten von Auché und Hobbs bisher im Original nicht einsehen konnte, kann ich darüber kein Urteil abgeben, möchte aber ausdrücklich erklären, daß ich sogar eine Vermehrung von Tuberkelpilzen im Froschkörper als Ausnahmebefund nicht für ganz ausgeschlossen halte.

Wenn Sion weiter den Ausfall seiner Impfversuche mit den vom Impforte entnommenen Tuberkelpilzen gegen mich zu verwerten sucht, so habe ich schon oben kurz darauf hingewiesen, wie wenig das berechtigt ist. Ich möchte hier nur noch darauf hinweisen, daß die Organimpfungen Sion's genau ebenso ausgefallen sind, wie meine eigenen, d. h. daß er trotz Impfung mit großen Mengen der Froschorgane keine Tuberkulose bei Meerschweinchen erzeugen konnte. Da ich oben nachgewiesen habe, daß in diesen Organen Tuberkelbacillen vorhanden gewesen sein müssen, so hat Sion, weit entfernt, mich zu widerlegen, meine Angaben sogar bis in die Einzelheiten bestätigt. Es ist nur noch nötig, zu erörtern, worauf der negative Ausfall dieser Impfversuche beruht. Es sind 3 Möglichkeiten vorhanden: 1) die in den Organen vorhandenen Tuberkelbacillen sind tot; 2) sie sind in zu geringer Anzahl vorhanden, um bei Meerschweinchen eine Erkrankung hervorrufen zu können; 3) sie haben ihre Virulenz verloren.

ad 1. Dieser Fall kommt für eine Anzahl meiner Versuche schon deswegen nicht in Betracht, weil ich in ihnen aus den zur Tierimpfung benutzten Organen Tuberkelpilze reinzüchten konnte. Aber auch für die Versuche von mir und Sion, in denen das nicht geschah, ist ein völliges Zugrundegehen der verschleppten Tuberkelbacillen sehr unwahrscheinlich, weil der Froschkörper irgendwelche bakterienvernichtenden Eigenschaften den Tuberkelpilzen gegenüber nicht besitzt, wie gerade Sion's Versuche zeigen, wo sogar trotz erheblicher Reaktion der Zellen am Impforte irgend eine Abschwächung der Tuberkelbacillen nicht eintrat.

ad 2. Wenn es richtig wäre, wie vielfach von seiten der Bakteriologen angenommen wird, daß die Impfung mit einem Tuberkelbacillus genügt, um bei Meerschweinchen tödliche Tuberkulose hervorzurufen, so wäre dieser Punkt überhaupt nicht diskutabel. Allein es ist zweifellos, daß 1) auch bei Meerschweinchen erhebliche individuelle Verschiedenheiten in der Empfänglichkeit für Tuberkulose vorkommen, 2) eine geringe Anzahl (30—50) von Tuberkelpilzen sogar von den meisten Meerschweinchen ohne Schaden vertragen wird, wie mich eigene Versuche immer wieder gelehrt haben. Es wird sich also darum handeln, festzustellen, eine wie große Anzahl von Tuberkelbacillen man wohl mit dem Organbrei einspritzt. Das läßt sich natürlich nicht allgemein feststellen, sondern bedürfte für jeden einzelnen Fall genauerer Prüfung. — Für einige meiner ersten (Rostocker) Versuche kann ich zu einem zahlenmäßigen Resultat kommen. In einem Versuche wurden zur Einspritzung benutzt 2 Leberstücke von je 1 $^1/_2$ cm Länge und Breite und ca. $^1/_2$ cm Dicke, die ganze linke Lunge und Niere. — In Leberschnitten von ca. $^3/_4$ cm Breite und Länge fanden sich nun in 25 Schnitten von je $^1/_{100}$ mm Dicke zusammen 517 Tuberkelpilze oder 20,5 pro Schnitt oder, auf ein Leberstück berechnet, über 20000 Tuberkelbacillen. Die Menge der in diesem Falle eingespritzten Tuberkel-

bacillen war also jedenfalls eine sehr große, so daß für diesen Fall die Annahme einer zu geringen Anzahl injizierter Bakterien nicht zutreffen kann. Aber auch in einem anderen Falle, wo der Frosch erst $3^1/_2$ Monate nach der Impfung getötet wurde, muß die Zahl der eingespritzten Tuberkelbacillen noch eine beträchtliche gewesen sein. In der Leber fanden sich in 30 — ca. $^1/_2$ cm langen und breiten — Schnitten zusammen 65 Stäbchen, macht, auf ein 1 cm langes und breites, sowie $^1/_2$ cm dickes Stück berechnet, 2100 Tuberkelbacillen. In der Lunge fanden sich in 20 ca. gleichgroßen Schnitten im ganzen 425 Tuberkelbacillen, d. h. auf eine ganze Lunge mindestens 10000 Stäbchen, so daß auch hier eine genügende Menge eingebracht sein muß. Diese Berechnungen sind natürlich nicht vollkommen exakt, geben aber doch ein ungefähres Bild von der Menge der zur Meerschweinchenimpfung verwendeten Bacillen. Danach erscheint es nicht angängig, den Ausfall der Versuche auf die zu geringe Zahl der verimpften Tuberkelbacillen zu schieben.

ad 3. Es bliebe also nur die Annahme einer wirklichen Abschwächung übrig, gegen die ja meine eigenen Versuche mit Impfung der aus den Froschorganen reingezüchteten Tuberkelbacillen und mehr noch die Versuche Sion's zu sprechen scheinen. — Wenn ich oben selbst betont habe, daß der ganz exakte Nachweis für die Abschwächnug von Spaltpilzen im Tierkörper nur durch die Gewinnung von abgeschwächten Reinkulturen zu erbringen sei, so ist damit eine Forderung erhoben, die allerdings nur dann sich wird erfüllen lassen, wenn die Abschwächung eine so energische gewesen, daß sie zu einer dauernden Eigenschaft werden konnte. Es ist aber durchaus zweifellos, daß auch vorübergehende, sehr labile Abschwächungen vorkommen, die schon in der nächsten Generation verloren gehen. Wenn man also solche Spaltpilze auf geeigneten Nährboden überträgt und dort bei Säugetiertemperatur zu einer reichlichen Kultur heranwachsen läßt, kann sehr wohl die wenig dauerhafte Abschwächung verloren gehen. — Es kommt weiter hinzu, daß man bei der Impfung mit Organextrakt ja auch noch gerade die Stoffe mit überträgt, die den Tuberkelpilzen schädlich geworden waren. — Gegen diese Annahmen wäre nun allerdings einzuwenden, daß nach Sion's Untersuchungen die in den Rückenlymphsack oder die Bauchhöhle eingebrachten Tuberkelbacillen sich noch nach 5 Monaten als virulent erwiesen. Aber hier liegen die Verhältnisse doch anders, wie in den inneren Organen: hier handelt es sich um ungeheuere Mengen von Mikroorganismen, die sicherlich gar nicht alle mit den Zellen und Säften des Frosches in direkte Berührung kommen und sich daher lange halten können. In den inneren Organen sind dagegen stets nur geringe Mengen von Tuberkelpilzen vorhanden, die alle direkt mit den Zellen in Berührung kommen, ja nicht selten sogar von ihnen aufgenommen werden. An ihnen kann also sehr viel leichter eine Abschwächung zustande kommen wie an den Pilzen der Impfstelle. — Wenn Sion glaubt, die Annahme, daß der Froschkörper irgendwie schädlich auf Tuberkelbacillen einwirken könne, durch seinen Versuch VI zurückgewiesen zu haben, so trifft das doch nur für seine Voraussetzung zu, daß der Froschkörper den Bacillen eine immunisierende Substanz extrahiere. Daß aber bei gleichzeitiger Injektion von Tuberkelpilzen und Froschorganextrakt nicht auch schädigende Stoffe mit eingeführt werden, wie es z. B. bei gleichzeitiger Injektion von Kaninchenserum und Milz-

brandbacillen der Fall ist (Rosatzien), ist durch diese Versuche keineswegs ausgeschlossen.

Ich komme demnach zu folgenden Ergebnissen:

1) In einen Lymphraum des Froschkörpers eingeführte Tuberkelpilze werden regelmäßig in die inneren Organe verschleppt und sind dort nach Wochen und Monaten noch nachweisbar.

2) Am Impforte kommt es nicht selten zur Bildung kleiner Granulationen um die Pilzbröckel, die histologisch dem Bilde der Fremdkörpertuberkel entsprechen, während in den inneren Organen für gewöhnlich keine oder nur sehr geringe Reaktion der Gewebe nachweisbar ist.

3) Die in den Organen deponierten Tuberkelpilze sind nach wochenlangem Aufenthalte in denselben nicht mehr imstande, bei Meerschweinchen Tuberkulose hervorzurufen, was wahrscheinlich auf einem, allerdings nur vorübergehenden, Virulenzverluste beruht, der um so leichter eintritt, je geringer die ursprüngliche Virulenz der zur Impfung benutzten Pilze war.

Durchbohrung des Duodenums und des Pankreas durch eine Tänie.

[Aus der pathologisch-anatomischen Abteilung des Stadtkrankenhauses in Chemnitz.]

Von Dr. **Alexander Stieda**, Assistenten.

Bei der Sektion einer 68-jährigen Frau (Sektion No. 166, 15. April 1900), 15 Stunden nach dem Tode ausgeführt, fand ich beim Aufschneiden des Duodenums an Ort und Stelle in der Darmlichtung einen Bandwurm. Als ich ihn mit dem Darminhalte entfernen wollte und dabei einen nicht unbeträchtlichen Zug an der Bandwurmgliederkette ausführte, riß diese durch. Bei der üblichen Unterbindung und Durchschneidung des Jejunums an der Wurzel des Mesenteriums war übrigens der Bandwurm, der vom Duodenum ins Jejunum hineinhing, schon einmal mit dem Messer durchtrennt worden. Die Innenfläche des Duodenums wurde nun vorsichtig mit Wasser abgespült und einer genauen Besichtigung unterworfen. Es zeigte sich, daß der Bandwurm der Duodenalwand flach anlag, sich von der durchrissenen Stelle aus noch 15 cm aufwärts verfolgen ließ und dann in einer schlitzförmigen Schleimhautöffnung verschwand. Diese war quergestellt und genau so lang, als wie es der Breite des hier eintretenden Bandwurms — 4 mm — entsprach. Die Schleimhaut unmittelbar oberhalb des Loches erschien in Form einer kleinen, buckelförmigen Erhebung vorgewölbt. Die beiden Lippen des Schlitzes lagen dem Bandwurmkörper eng an und waren weder verdickt, noch sonst auffällig verändert, nur wies der Rand der oberen, gegen die Lichtung des Darms hin gelegenen Lefze eine schmale, saumförmige, hellrote Blutung auf. Die in warmes Wasser verbrachten,

abgerissenen Glieder des Bandwurms führten sehr lebhafte Bewegnngen aus. Die während der Sektion beiläufig gemachte Untersuchung eines Bandwurmgliedes in der bekannten Weise zwischen zwei Objektträgern ließ ans der Gestalt des Uterns die Diagnose auf eine *Taenia saginata* stellen.

Zunächst lag die Vermutung nahe, die Tänie wäre in einen der hier im Duodenum ausmündenden Drüsengänge eingedrungen. Es wurde deshalb der Ductus choledochus im Bereiche des Ligam. hepato-duodenale eröffnet und gegen den Darm hin sorgfältig aufgeschnitten und in ähnlicher Weise der Duct. Wirsungianus vom Pankreas aus nntersucht. Beide Kanäle erwiesen sich als frei. Es zeigte sich, daß die fragliche Darmstelle allerdings ebenfalls an der hinteren Wand der Pars descend. duodeni gelegen war, aber mit den Einmündungen des Gallen- und Pankreasganges nicht zusammenfiel. Das Loch in der Schleimhaut mit dem eindringenden Bandwnrm lag vielmehr 2,5 cm nach oben und links von der Papilla duodeni. Eine allfällige zweite Ausmündung des Pankreasganges ließ sich nicht nachweisen.

Es handelte sich bei der Sektion im übrigen um ein wenig exulceriertes Carcinom des Pylorus mit einem Uebergreifen auf die Pars horizontalis sup. duodeni. Der Tumor war durch feste Verwachsungen mit der Umgebung, besonders gegen den linken Leberlappen hin, verbunden. Die Eintrittsstelle des Bandwnrms in der Darmwand blieb $3^1/_2$ cm vom nnteren Rande des Carcinoms entfernt. Weder im Duodenum noch sonst irgendwo im Darm waren auffällige Veränderungen, insbesondere Erosionen oder Geschwüre nachzuweisen. Nur war die Dünndarmschleimhaut stellenweise hyperämisch; im Dickdarm bestand eine zum Teil hämorrhagische Enteritis follicularis.

Das in Frage kommende Darmstück wnrde mit dem daran hängenden Bandwurmende sowie mitsamt einem beträchtlichen Teile des Magens nnd anliegenden Pankreas sofort in 10-proz. Formalin gelegt und später in Alkohol übertragen. Aus diesem Stück wurde zunächst, in der Längsrichtung des Darmes, mit dem dahinter liegenden Pankreas, dieses durchsetzend, eine 7 mm dicke und 1 cm breite Platte mit dem eindringenden Bandwurm herausgeschnitten. Da sich wider Erwarten der Kopf der Tänie hierin nicht vorfand, excidierte ich eine zweite, parallel und nach rechts zu der ersten gelegene, ebenfalls das ganze Pankreas durchsetzende Scheibe von 3 mm Dicke. Durch diese beiden Scheiben zog die Tänie hindurch und zwar so, daß sie zunächst die Schleimhaut schräg durchbohrte und dann die Richtung in das Pankreas nahm. In diesem zog sie zuerst ziemlich oberflächlich, dann etwas tiefer nach rechts zu, indem sie sich immer weiter von der Darmwand entfernte. Auch hier war der Kopf der Tänie nicht zu finden.

Aus einer dritten, 8 mm breiten, weiter nach links entnommenen Scheibe war ersichtlich, daß der Bandwurm eine Wendung nach links machte. Man sah nämlich die Tänie mitten im Pankreas einen Knäuel bilden und dann sich nach links hin an der Rückseite des Pankreas nnd zwar an den hinteren oberen Rand des Kopfes wenden. Hier erschien sie in dem Binde- und Fettgewebe an der Oberfläche des Pankreas als ein unregelmäßig rundliches Konvolnt von $^1/_2$ cm Durchmesser, welches von Krebsknoten, die mit dem erwähnten Carcinom zusammenhingen, noch $^1/_2$—1 cm entfernt war. Auch in dem dritten Stück wurde der Bandwurmkopf vermißt. Erfolgreicher gestaltete sich die Untersuchung eines vierten und letzten Präparates, das in Form einer nach rechts von den beiden

ersten Stücken gelegenen Scheibe von 1 cm Dicke herausgeschnitten wurde. Hierin endlich erschien der Kopf der Tänie, und zwar lag er, schräg vom Darm abgewandt, im Pankreasgewebe, $^1/_2$ cm von der Rückseite desselben und 2 cm von der Wand des Duodenums entfernt.

Die bisher gegebene Beschreibung der Lage des Bandwurms nach der Durchbohrung der Darmwand gründet sich auf die Betrachtung sowohl mit dem bloßen Auge bezw. mit der Lupe, als auch auf die mikroskopische Untersuchung. Alle entnommenen Stücke wurden nämlich in Celloidin eingebettet und in Schnittserien zerlegt. Die Schnitte wurden meist nach der van Gieson'schen Methode, einige auch nach Weigert und Gram auf Bakterien gefärbt.

Mikroskopisch ist in den nach van Gieson gefärbten Schnitten die Tänie leicht zu erkennen mit der hellglänzenden Cuticula, der epithelartigen, fein granulierten Subcuticularschicht und der mit den blau gefärbten, ovalen Kalkkörperchen reichlich begabten Parenchymmasse. Die Muskelbündel treten deutlich gelb hervor. Der Bandwurm durchsetzt die Schleimhaut schräg in der Tiefe zweier Kerkring'scher Falten. Da, wo die Tänie die Darmwand durchbohrt, sieht man die eine, den Schlitz begrenzende Schleimhautfalte sich deckelartig auf den Tänienleib hinauflegen. Die Schleimhaut ist in weiterer Ausdehnung im großen ganzen wohl erhalten, und auch an der Durchbohrungsstelle in der Wand ist ihr Bau noch zu erkennen. Die Darmzotten sind aber, namentlich an den gegen den Bandwurm hin gerichteten Teilen der beiden Falten, zusammengedrückt, vielfach nekrotisch, zum Teil ganz zerstört. Hier finden sich kleinere frische Hämorrhagieen mit wohl erhaltenen, roten Blutkörperchen sowie entzündliche Infiltrate in der Submucosa. Im Grunde zwischen den beiden Kerkring'schen Falten ist die Schleimhaut zerstört, und zwar um so vollkommener, je weiter die Tänie in die tieferen Schichten gelangt. Die Submucosa mit spärlichen Brunner'schen Drüsen ist zusammengedrückt und durchbrochen. Der Bandwurm drängt schließlich gegen die glatte Muskelhaut des Darmes an. Es macht nun den Eindruck, als ob die Tänie Teile der Muscularis sowie des Bindegewebes zwischen dem Darm und dem Pankreas vor sich herschiebt, dabei verzerrt und gleichsam in das Pankreas hinein einstülpt. Die Muskelhaut erscheint stark gedehnt, wird immer dünner und schließlich durchbrochen.

Wo der Bandwurm ins Pankreas eintritt, ist er von einer dicken Schicht Bindegewebe umschlossen, die an ihrer dem Bandwurm zugekehrten Fläche Blut und Zelltrümmer unbestimmter Art trägt. Dicht daneben findet sich ein Ausführungsgang, dessen Wandung sich die Tänie auf der einen Seite von außen anlegt. Hier zeigen sich zwischen den bindegewebigen Lamellen Blutungen mit schlecht erhaltenen roten Blutkörperchen, die mit den eben erwähnten Blutungen um den Bandwurm herum zum Teil zusammenhängen. Der von der Tänie nicht benutzte Gang selbst enthält Blut und nekrotische Epithelien. An einer umschriebenen Stelle sieht man auch noch einen gut erhaltenen Epithelbesatz. Der Bandwurm drängt dann gleich gegen ein Drüsenläppchen an; dieses ist zusammengedrückt, mit schlechter Kernfärbung. An folgenden Schnitten sieht man den Bandwurm unmittelbar im Pankreasgewebe liegen. Bei der weiteren Wanderung durch das Pankreas benutzt die Tänie verschiedene Wege. Einmal kann man den Bandwurm, so z. B. gerade Kopf, Halsteil und jüngste Glieder, in vorgebildeten Hohlräumen liegen sehen und zwar in Sekretausführungs-

gängen. Diese erscheinen naturgemäß stark erweitert, ihre Wandungen der Tänie dicht angelagert oder durch einen freien Saum von ihr getrennt. Bisweilen läßt sich die Angehörigkeit des öfters sehr dichten, dunkel gefärbten, umgebenden Bindegewebes zu einem Drüsenkanal nur aus den mehrfachen Lagen mit reichlichen elastischen Fasern (Weigertsche Färbung) erkennen; denn das auskleidende Epithel ist öfters nicht mehr zu finden. Hier und da kann man die Einmündungsstelle eines Sekretkanals in einen größeren Gang erblicken, in dem die Tänie derart gelegen ist, daß der Bandwurmleib den Seitenast gerade verlegt. Man sieht z. B. einmal einen solchen Gang 3—4 mm weit eröffnet und dicht ausgefüllt mit zelligem, zum Teil nekrotischem Material, in dem man noch Gruppen und Lamellen von Epithelien des Ausführungsganges erkennen kann. Es macht den Eindruck, als ob der vordringende Bandwurm das Epithel haufenweise zusammengekehrt und vor sich her in seitlich einmündende Gänge hineingedrückt hat. Auch die durch die Krümmung der Gliederkette entstehenden freien Zipfel und Ecken in der Lichtung eines solchen Ganges sind mit Epithelhaufen angefüllt.

Zum anderen Teile nimmt die Tänie ihren Weg mitten durchs Parenchym der Läppchen hindurch; dieses namentlich dort, wo sie gegen den hinteren oberen Rand der Drüse hin gelagert ist. Die Drüsenläppchen sind teils verloren gegangen, teils an die scheidenden Septen gepreßt, abgeplattet und öfters auch nekrotisch. Die daneben liegenden Läppchen erscheinen ebenfalls, besonders in der Umgebung von Kopf- und Halsteil des Wurmes, zusammengedrückt und in die Länge gezogen, die Kerne stellenweise schlechter gefärbt. Man sieht an manchen komprimierten Läppchen die mehr peripher gelegenen Partieen noch wohl erhalten, die näher zum Bandwurm hin aber nekrotisch. Einen sehr starken Druck hat das Gewebe besonders zwischen den Schlangenwindungen des Bandwurms erlitten. Auch das Bindegewebe im Innern der Läppchen und um sie herum ist stellenweise nekrotisch.

Der Tänienkörper liegt überall mehr oder weniger eng seiner Umgebung an. Auf den verschiedenen Schnitten wird er bald im Längsschnitt eines Gliedes oder mehrerer aneinander liegender Glieder getroffen, bald sieht man diese in einem Knäuel, dann dicht aufeinander gedrängt oder in einer Schlinge oder Schleife gelagert. Oft fällt der Schnitt nur tangential. Es zeigt sich, daß der Bandwurm sehr scharfe Ecken und Biegungen macht. Wo man die Tänie am hinteren oberen Rande des Pankreas den erwähnten Knäuel bilden sieht, sitzen diesem noch dünne Lagen von Pankreasgewebe hier und da auf, an anderen Stellen aber fehlt es. Die Umgebung wird dann hier wesentlich von einigen Lagen von festerem Bindegewebe und angrenzendem Fettgewebe gebildet.

Betrachtet man schließlich die Schnitte, die durch den Kopfteil der Tänie gehen, so erkennt man diesen leicht an den Saugnäpfen. Man sieht die Glieder des Bandwurms, je näher zum Kopfe hin, um so kürzer werden. Der Hals selbst erscheint verkürzt und fast so breit als der Kopf, nach Bremser[1]) und Leuckart[2]) ein Zeichen dafür, daß „der Wurm rasch in noch lebenskräftigem Zustande getötet ist". Die Tänie macht in ihrem Halsteile und mit ihren jüngsten Gliedern

1) Bremser, J. G., Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen. Wien 1819.
2) Leuckart, R., die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 2. Aufl. Leipzig 1879.

noch einige spiralige Drehungen, denn man hekommt vielfach Segmente des Wurmes zu Gesicht, die unzusammenhängend allseitig von dem genannten Cuticularsaume begrenzt sind.

Der Kopf selbst ist von der Wandung des von ihm eingenommenen Drüsenkanals durch eine schmale Lücke getrennt und hat vermutlich in dem Augenblicke von dem Gewehe ahgelassen, als das Präparat in Formalin gebracht wurde. Es lassen sich nacheinander an den Schnitten 4 Saugnäpfe erkennen. Mehrfach zeigen sich 2 von diesen gleichzeitig getroffen. Sie sind leicht mit ihrer beträchtlichen Mnskulatur als kreisrunde his ovale Gehilde mit dem Saum von feinkörnigem, schwarzem Pigment erkennbar. Ein Hakenkranz fehlt, ein Rostellum ist nicht sicher nachzuweisen. Die Diagnose auf eine *Taenia saginata* findet damit ihre Bestätignng.

Der Darm gelangt an den umfänglichen Schnitten auch außer an der Durchbohrungsstelle in großer Ausdehnung zur mikroskopischen Betrachtnng, ohne daß weitere Veränderungen, wie entzündliche Infiltration, Erosionen oder gar Geschwürsbildung, nachzuweisen wären. Auch das Pankrasgewebe ist im ganzen normal. Die Acini (mit zahlreichen Langhans'schen Zellenhaufen) und das zugehörige Bindegewebe sind, soweit sie nicht in unmittelbare oder nähere Berührung mit der Tänie gelangen, wohlerhalten. Die Kernfärbung ist überall eine sehr gute. Nirgends weist das Pankreas eine Spur von entzündlicher Infiltration auf, nur sind die Blutgefäße in der Nähe des Bandwnrms stark gefüllt, die Venen manchmal eng, dann plötzlich weit und strotzend gefüllt, als oh eine starke Blutstauung sich geltend gemacht habe.

Nur in dem Binde- und Fettgewebe, das an der Rückseite des Pankreaskopfes den Wurm begrenzt, sieht man außerdem eine kleinzellige, entzündliche Infiltration zum Teil nm kleinste Venen gruppiert.

Sollte nun etwa der überlebende Bandwnrm erst nach dem Tode des Wirtes den Darm und das Pankreas durchbohrt hahen? Von vornherein erscheint diese Annahme unwahrscheinlich, denn erfahrungsgemäß lassen die Tänien nach dem Tode des Trägers gewöhnlich ihren Befestigungspunkt an der Darmwand los und liegen frei in der Lichtung. Das hestätigt sich auch an unserem Leichenmaterial. Es fanden sich unter den letzten 1000 Sektionen (seit 1. Juni 1898) bei 34 Leichen — also in etwas über 3 Proz. — Tänien vor, darunter 30mal *Taenia saginata* nnd 4mal *Taenia solium*. Eine große Anzahl derselben war lebendig. Abgesehen von diesem einen Falle wurde in keinem anderen irgend eine Verbindung des Bandwurms mit der Darmwand festgestellt. Thatsächlich liegen aber auch Befunde vor, die zeigen, daß die Tänie während der Krankheit die Darmwand durchbohrt haben muß. Da kommen zunächst die erwähnten Blutungen in der Darmschleimhaut sowie im Pankreas in Betracht; ferner die Gewebsnekrosen in der Umgebung des Wurmes. Die frische Beschaffenheit der Blutungen andererseits weist darauf hin, daß die Durchbohrung der Darmwand nicht allzu lange vor dem Tode des Wirtes erfolgt sein dürfte. In gleichem Sinne ist es auch zu deuten, daß eine entzündliche Reaktion fast vollständig ausgeblieben ist, welche bei dem Eindringen dieses lebenden, zudem mit starker Eigenbewegung begahten Fremdkörpers um so eher rasch zu erwarten steht, als der Bandwurm ja reichlich Bakterien aus dem Darme mit in die Gewebe hinein verschleppt.

In der That zeigt sich an Schnitten, die nach Weigert gefärbt

sind, die Oberfläche des Bandwurms auf dem gesamten durchlaufenen Wege dicht mit größeren und kleineren Kokken sowie zahlreichen plumpen und schlanken Bacillen besetzt, welch letztere sich größtenteils bei der Gram'schen Behandlung entfärben. In dem die Tänie umgebenden Pankreasgewebe erkennt man nur in der unmittelbaren Nähe ein Eindringen von Bakterien entweder in die obersten Bindegewebsschichten oder in das angrenzende Drüsengewebe sowie in die Ausführgänge, zum Teil bis in die Anfänge derselben.

Die gegebene Beschreibung berechtigt zu der Annahme, daß ein ganz ansehnliches Stück der Tänie sich außerhalb des Darmes befnnden hat. Anhaltspunkte für eine derartige Schätzung liefert einmal der Weg, den der Bandwurm bei der beschriebenen Wanderung zurückgelegt hat: Durchbohrung der Darmwand, Hin- und Herziehen im Pankreas und Vordringen bis an dessen hinteren oberen Rand mit mehrfacher Knäuelbildnng, endlich wieder Umkehr ins Pankreas. Mißt man ferner den Abstand einer 4 mm breiten Stelle des Körpers einer *Taenia saginata* (so breit war die in Frage kommende Tänie beim Eintritt in die Darmwand) bis zum Kopfe an Vergleichstieren, so kommt man zu dem Schlnsse, daß die Tänie in ungefähr 15 cm Länge sich außerhalb des Darmes befand.

Ich habe in der Litteratur keinen entsprechenden Fall beim Menschen gefunden, in welchem gleichsam auf frischer That eine Tänie bei der Durchbohrung des Darmes ertappt worden wäre. Ebenso scheint es 1896 Scagliosi[1]) gegangen zu sein, der Einbohrungen einer *Taenia bothrioplitis* in den Darm bei der Henne beschreibt: „Ich habe bei der Durchsicht der einschlägigen Litteratur in den sämtlichen Lehr- und Handbüchern der pathologischen Anatomie des Menschen und der Tiere keinen gleichartigen Fall finden können ..... Die vielen Verff. sagen über die von den Tänien herbeigeführten krankhaften Veränderungen nur, daß dieselben leichte Katarrhe des Darmes, schwere Entzündungserscheinungen der Darmschleimhaut und nervöse Störungen hervorrufen.“

Dagegen lassen vielleicht einige ältere Beobachtungen im Lichte unseres Falles eine andere Deutung zu, als ihnen bisher zu Teil geworden ist. Ich folge hier notgedrungen dem Parasitenwerk Leuckart's, da es mir trotz mehrfacher Bemühungen nicht gelungen ist, die Originalmitteilnngen zu beschaffen.

Herz beobachtete 1845 beim Menschen einen Fall, in dem „ein Bandwurm — ob freilich *Taenia saginata*, ist ungewiß — durch den Nabel hervorkam, ohne daß daneben noch Darmkontenta austraten, der Patient auch wenige Tage nach der Auswanderung des Wurmes als geheilt entlassen werden konnte“. „Aehnlich sind die seltenen Fälle“, heißt es bei Leuckart bei Besprechung der *Taenia saginata* weiter, „in denen der Bandwurm durch die Urethra entleert wurde. Natürlich ist, daß der Wurm selbst da, wo sonstige Zeichen einer Blasendarmfistel fehlten, immer erst nachträglich aus dem Darm in den Harnapparat gelangt ist.“ Es liegen selbst Beobachtungen (nach Leuckart) vor, denen zufolge der Bandwnrm durch die Bauchdecken aus einem frisch entstandenen Absceß hervorbrach, „so daß man fast vermuten könnte, die Auswanderung des Wurmes sei die Ursache der Absceßbildung“. Jedoch ist Leuckart nicht dieser Ansicht, denn er äußert sich dahin,

1) Scagliosi, Arch. f. path. Anat. Bd. CXLV. p. 538.

die Beschaffenheit des Bandwurmkörpers mache es kaum glaublich, daß derselbe ohne weitere krankhafte Zustände den Darm durchbrechen könne.

Heller[1]) stellt 1876 sogar den Satz auf, daß den Darmparasiten im allgemeinen die Fähigkeit nicht zugesprochen werden darf, die gesunde Darmwand zu verletzen, worauf übrigens schon in einem der ältesten Lehrbücher über diesen Gegenstand von Bremser 1819 hingewiesen ist, der damals die ihm gelegentlich mitgeteilten Fälle einer Durchbohrung des Darmes beim Menschen durch „Kettenwürmer“ als „pathologische Fabeln“ ansieht.

Man hat solche Fälle wohl derart zu erklären versucht, daß die Würmer dabei nur eine sekundäre Rolle spielten. „Ausnahmsweise können die Proglottiden“, sagt Braun[2]) bei der Beschreibung der *Taenia solium* als des Hauptrepräsentanten der Gattung *Taenia*, „bei bestehenden abnormen Kommunikationen mit benachbarten Organen in diese geraten, z. B. Leibeshöhle, Harnblase oder in einen sogenannten Wurmabsceß“. Nach den eben wiedergegebenen Anschauungen maßgebender Zoologen und Pathologen benutzen also die Bandwürmer in derartigen Fällen ein gegen die Körperoberfläche hin oder in ein Hohlorgan penetrierendes Darmgeschwür als Weg, um aus dem Darm auszuwandern. Oder es bricht ein z. B. in den Bauchdecken entstandener Absceß nach Verwachsung mit der Serosa des Darmes und Durchbruch in diesen auch nach außen durch und dabei tritt der Bandwurn sekundär durch die Wunde heraus. In unserem Falle glauben wir mit Sicherheit das Bestehen einer vorgebildeten Oeffnung in der Wand des Duodenums ausschließen zu können. Unter allen Umständen steht fest, daß die Tänie selbstthätig das unveränderte, derbe Pankreas an seinem dicksten Teile durchbohrt hat. Es ist daher nicht unmöglich, daß auch jene früheren, am Menschen beobachteten Fälle, wenigstens zum Teil, in erster Linie auf eine solche Eigenthätigkeit der Bandwürmer zurückzuführen sind.

Bei Tieren sind Darmperforationen durch Tänien mehrfach in der Litteratur erwähnt, so z. B. schon in dem alten Werke des Pastor Goeze: „Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer tierischer Körper“ vom Jahre 1782. Es handelte sich hier um eine *Taenia pectinata* bei einem wilden Kaninchen. Ebenso liegen noch von anderen Autoren ähnliche Beobachtungen von *Taenia nana*, *crassicollis* bei Tieren vor.

Ueber die Befestigung des Bandwurmkopfes an der Darmwand des Menschen sind genauere anatomische Untersuchungen nicht bekannt. Wir wissen aber wenigstens, daß (nach Leuckart) Bandwürmer „so fest an der Schleimhaut befestigt waren, daß man dieselben weit hinziehen und dehnen konnte, bevor sie losließen, und selbst wenn dies geschehen, suchten sie sofort sich wieder zu befestigen“.

Küchenmeister[3]) sah den Bandwurmkopf teils an der Kante und Fläche der Darmzotten der Kerkring'schen Falten anhängen, teils zwischen dieselben eingelagert und derart versteckt, daß die vorausgehenden Falten den Kopf schuppenartig deckten.

1) Heller, Darmschmarotzer. (Ziemssen's Handb. Bd. VII. 2. Abt.)
2) Braun, M., Die tierischen Parasiten des Menschen. 2. verm. Aufl. Würzburg 1895.
3) Küchenmeister, F., Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. Leipzig 1855.

Mosler und Peiper[1]) erwähnen von der *Taenia saginata*, daß sie vermöge ihrer starken, muskulösen Saugnäpfe der Schleimhaut des Dünndarms ungemein fest anhafte.

Sommer berichtet in Eulenburg's Encyklopädie, daß „der Kopfabschnitt der Tänien vermittelst seiner Saugnäpfe und Klammerhaken (*Taenia solium*) im ersten Dritteil des Dünndarms so fest anhaftet, daß bei dem Versuche, ihn zu lösen, der Halsteil durchreißt, ersterer aber an seinem Platze verbleibt.

Grassi[2]) fand bei einem menschlichen Leichnam, „daß die *Taenia nana* sich sehr tief eingebohrt und sehr bedentende Alterationen im Dünndarm hervorgebracht hatte".

Es ist danach wohl möglich, daß — gäbe es beim Menschen mehr Gelegenheit, den Bandwurm, dem Darm noch anhaftend, zu untersuchen — der Znsammenhang zwischen Parasit und Wirt sich als ein innigerer heransstellen würde, als man im allgemeinen anzunehmen geneigt scheint.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Prof. Nanwerck für die Ueberlassung des Materials und die gewährte Hilfe meinen besten Dank auszusprechen.

6. Juni 1900.

Ueber Distomum saginatum n. sp.

Vorläufige Mitteilung.

Von Prof. Dr. med. **St. von Rátz** in Budapest.

Die Dotterstöcke gehören gewöhnlich zu den am stärksten entwickelten Organen des Körpers der Trematoden, jedoch nicht ausnahmslos, denn, wie M. Braun[3]) gezeigt hat, besitzen manche Trematoden extrem kleine Dotterstöcke.

Eine starke Entwickelung kann auch zur Verschmelznng der ursprüuglich getrennten Organe führen, besonders am hinteren Körperende, oder die Verschmelzuug findet nur vorn oder hinten nnd vorn statt.

Die Zahl der Dotterstöcke beträgt gewöhnlich zwei; in manchen Fällen kann aber nur von einem Dotterstocke die Rede sein. Es sind jedoch Arten, wo vier und mehr voneinander getrennte Dotterstöcke vorhanden sind.

Eine auffallend starke Entwickelnng der Dotterstöcke weist auch jene *Distomum*-Art auf, die ich im Jahre 1898[4]) in der beträchtlich erweiterten gemeinsamen Galleuleiter eines Reihers (*Ardea alba*) in 3 Exemplaren fand.

Zwei derselben waren kleiner, beiläufig 12 mm lang, 4 mm breit

---

1) Mosler u. Peiper, Tierische Parasiten. (Nothnagel's spez. Path. u. Ther. Wien 1894.)

2) Grassi, Come le Taenia nana arrivi nel nostro organismo. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. II. p. 94.)

Anmerkung. Nicht zugänglich war mir leider die Arbeit von Demateis, La casuistica elmintologica di Davaine in rapporto colla patogenesi moderna (referiert im Centralbl. f. inn. Med. 1900. No. 20), weshalb ich auf dieselbe hier nicht eingehen kann.

3) Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Bd. IV. Würmer. p. 720.

4) Distomum saginatum n. sp. Veterinarius. 1898. No. 3.

und 1 mm dick. Der größte aber, welcher der vorläufigen Beschreibung zn Grunde liegt, ist 24 mm lang, 9 mm breit und 3 mm dick. Im frischen Zustande war derselbe gelblich-rot, die Ränder und der obere Teil der Banchfläche aber bräunlich. Der Körper ist blattförmig, an beiden Enden zugespitzt, jedoch fleischig, besonders der nach dem Bauchsaugnapf folgende Teil, wo die inneren Organe liegen; die Bauchfläche ist konvex. Die ganze Oberfläche des Körpers ist mit feinen Stacheln oder Schuppen bedeckt, die einander parallel folgende Bogen beschreiben. Der Mundsangnapf ist klein, die Mundöffnnng terminal und setzt sich in den median verlaufenden, kurzen Oesophagus fort; der Pharynx ist rundlich. Vor der Genitalöffnung gabelt sich der Darm und geht in beide Darmschenkel über, die von den Dotterstöcken ganz bedeckt und nicht leicht sichtbar sind. Der bedentend größere Bauchsangnapf liegt ca. 10 mm vom Kopfende entfernt in Form einer nnregelmäßig dreieckigen Oeffnnng, deren Ränder verdickt erscheinen.

Die Genitalpori liegen unmittelbar vor dem Bauchsaugnapfe, wo ein bogenförmig geschwungenes, verhältnismäßig dickes, granweißes, cylindrisches, am freien Ende etwas angeschwollenes Gebilde zu sehen ist, welches dem ausgestülpten Cirrus entspricht. Die Hoden liegen im Hinterteil des Körpers in Form von zwei mehrlappigen Organen. Die neben dem Cirrusbeutel befindliche weibliche Genitalöffnung setzt sich in einem nahe zur Dorsalfläche hinziehenden Kanal (der Scheidenteil des Uterus) fort, welchen der Bauchsaugnapf links umgeht, hinter demselben sich mehrfach windet und mehrere Ausbuchtungen zeigt, die von dem darin in großer Anzahl befindlichen, ca. 130 μ langen und 85 μ breiten Eiern gelblich-braun gefärbt sind. Dies röhrenförmige, mit Eiern gefüllte Organ ist der Uterns. Von den Geschlechtsorganen sind die schwärzlich-braun gefärbten Dotterstöcke am kräftigsten entwickelt, die nahezu die ganze Körperlänge hinziehen. Am besten sichtbar sind sie von der Bauchfläche, welcher sie zunächst liegen, obgleich sie stellenweise auch über den Seitenrand des Körpers auf die Dorsalfläche hinüberziehen. Außer der Größe der Dotterstöcke ist jedoch auch ihre Form auffällig, denn sie liegen nicht nur zu beiden Seiten des Körpers, sondern ein Teil derselben zieht auch gegen den Mundsaugnapf hin. Sie bestehen eigentlich aus drei, ziemlich gut unterscheidbaren Drüsengruppen, von welchen zwei seitlich liegen, auswärts der den Mittelteil des Körpers einnehmenden Organe. Diese beiden seitlichen Drüsengruppen beginnen ca. 7 mm vom Kopfende entfernt und erstrecken sich bis zum Hinterende des Körpers. Anfänglich sind sie breit, nach hinten aber immer mehr verjüngt und vor den Hoden dringen sie gegen die Mittellinie ein. Die dritte, d. i. unmittelbar hinter dem Mundsaugnapf sich erstreckende Drüsengruppe ist dreieckig bezw. einem offenen Zirkel ähnlich, dessen Schenkel zwischen die seitlichen Dotterstöcke hineindringen. Die Ausführungsgänge der Dotterstöcke sind bogenförmig geschwungene Kanäle, die, in einen hinter dem Uterus quer hinziehenden gemeinsamen Gang übergehend, mit dem Keimleiter sich vereinigen. An der Vereinigungsstelle ist ein blasenartiges Gebilde (Receptacnlnm seminis) und die Schalendrüsen zu sehen. Rechts von der Mittellinie liegt ein rnndliches Organ, der Keimstock. Der Exkretionsapparat besteht aus 2 Hauptstämmen, die sich hinter den Hoden zu einem breiteren Kanal vereinigen und in einer am hinteren Körperende gelegenen Blase endigen, die dnrch ein endständiges Foramen caudale nach außen mündet.

Mit Rücksicht auf ihre Größe und Gedrungenheit, sogar Beleibtheit, habe ich diese Art mit dem Namen *Distomum saginatum* belegt.

Die eigentümliche Bildung der Dotterstöcke ist bei *D. saginatum* sehr beachtenswert, denn soweit mir bekannt ist, wurde bis jetzt eine ähnliche Bildung der Dotterstöcke nicht beobachtet. Die vordere, d. i. mittlere Drüsengruppe besitzt bei dieser Art eine gewisse Selbständigkeit, indem dieselbe mit den seitlichen Drüsengruppen nicht ganz verschmilzt und durch eine schmale, freie Zone geschieden ist. Infolgedessen könnte man bei *D. saginatum* von drei Dotterstöcken sprechen, von zwei seitlichen und einem medianen, deren Ausführungsgänge alle in die Longitudinalkanäle münden, aus welchen dann die queren Dottergänge entstehen.

Budapest, den 25. Juli 1900.

Nachdruck verboten.

Ueber einen Apparat für Erregung von gesättigtem Wasserdampf und sterilem Wasser.

[Aus dem hyg. Institute der k. k. Universität Innsbruck (Prof. A. Lode).]

Von Dr. **Oscar von Wunschheim**, Assistenten am Institute.

Mit 1 Figur.

Vor einiger Zeit war an der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik des Herrn Professors von Hacker der Verdacht rege geworden, daß einer der in Gebrauch stehenden Desinfektoren, welcher Verbandmaterial zu sterilisieren hatte, nicht in entsprechender Weise funktioniere. Es wurde deshalb an uns das Ersuchen gerichtet, den betreffenden Apparat auf seine Leistungsfähigkeit zu prüfen.

Der in Frage stehende Apparat, ein Baumann'scher Sterilisator für strömenden Wasserdampf, war für Gasheizung eingerichtet, auch eine Zeit lang mit solcher betrieben, später jedoch direkt an die alle Pavillons des allgemeinen Krankenhauses versorgende Dampfheizung angeschlossen worden, welche nunmehr den Dampf für die Sterilisation zu liefern hatte. Derselbe war nach unseren Versuchen nicht imstande, Milzbrandsporen innerhalb einer Stunde abzutöten.

Ein anderer auf der Klinik benützter Desinfektor, mit Gasheizung betrieben, arbeitete in ganz zufriedenstellender Weise, hatte die Milzbrandsporen binnen einer Stunde vernichtet, so daß wir durch unsere Versuche zu der Annahme bestimmt wurden, dass nur in der verschiedenen Provenienz des Wasserdampfes die Erklärung für die bestehenden Verhältnisse sich finden lassen werde.

Unsere in dieser Hinsicht angestellten Nachforschungen waren auch von Erfolg begleitet.

Der beanstandete Desinfektor war, wie schon gesagt, direkt an die Hochdruck-Dampfheizung des Krankenhauses angeschlossen worden. Der Dampf wird daselbst in der Centrale von einem Cornwall-Kessel (zweiflammiger Rohrkessel mit 78 qm Heizfläche), der mit einem Hernig'schen Ueberhitzer versehen ist, erzeugt und nach Passieren des letzteren an die Leitungsrohre abgegeben. Die Länge der Leitung vom Kessel bis zum Desinfektionsapparat beträgt in unserem Falle ca. 185 m.

Der Ueberhitzer war ohne Wissen der klinischen Institute aus ökonomischen Rücksichten in das Heizsystem eingeschaltet worden.

Bekanntlich beruht das Prinzip der Ueberhitzer darauf, daß man den dem Dampfkessel entströmenden Dampf durch ein System von Röhren streichen läßt, in welchem derselbe anf eine hohe Temperatur gebracht wird. In unserem Falle hat der Dampf nach dem Verlassen des Ueberhitzers eine Temperatur von 250—280° C. Der Wasserdampf wird hierbei einmal getrocknet, d. h. es werden die in ihm enthaltenen, mitgerissenen, feinverteilten Wassertröpfchen verdampft und ihm außerdem noch ein bedentender Wärmevorrat zngeführt.

Wir erhalten also durch die Anwendung von Ueberhitzern wohl Dampf von hohen Temperaturen, welcher jedoch kein gesättigter Wasserdampf mehr ist. Es kam also auch in unserem Desinfektor an Stelle des letzteren nnr überhitzter trockener Dampf in Verwendnng, und darin lag der Grund für die mangelhafte Sterilisation.

Koch und Wolffhügel[1]) haben eingehende Untersuchungen über die Einwirkung von heißer Luft auf Bakterien angestellt. Nach diesen Autoren wurden sporenfreie Bakterien länger als eine Stunde, bei 100—123° C gehalten, abgetötet, während sporenhaltige Pilzproben und Bacillenproben am Leben geblieben waren. Eine $1^1/_2$stündige Einwirkungsdauer heißer Luft von 120—128° C hatte die Pilzsporen getötet, Bacillensporen jedoch waren nicht vernichtet worden. Eine einstündige Einwirkung von 140° C hatte Milzbrandsporen wohl geschwächt, indem das Wachstum spärlicher und später auftrat, als in den Kontrollproben, jedoch ebensowenig eine Abtötung erzielt, wie bei den übrigen Bacillensporen. Erst eine 3-stündige Einwirkung von 140° C zeigte die Bacillensporen als nicht mehr lebensfähig.

Ganz ähnliche Verhältnisse hat E. von Esmarch[2]) für den strömenden überhitzten Dampf festgestellt. Er hat an Versuchen mit Milzbrandsporen gezeigt, daß bei Temperaturen über 100° C die Desinfektionskraft des Dampfes rasch sinkt, bei 120—130° C ihren tiefsten Stand erreicht, um dann wieder anzusteigen.

Daß es vor allem die Trockenheit des Dampfes ist, welche an der geringen Wirkung des überhitzten Dampfes die Schuld trägt, zeigt ein zufälliges Resultat in den Versuchen v. Esmarch's in auffälliger Weise.

Dampf von 110° C hatte nicht vermocht, Milzbrandsporen innerhalb von 10' zu töten; eine Probe, welche 15' bei derselben Temperatur gehalten, jedoch zufälligerweise beim Einbringen in den Apparat von Kondenswasser durchnäßt worden war, erwies sich als nicht mehr lebensfähig; die nächste trocken angebrachte Probe verweilte länger als die vorherige (durchnäßte), nämlich 20' im Apparate und zeigte trotzdem noch Wachstum.

Ein zur Bestätigung dieses Befundes angestellter Versnch v. Esmarch's zeigte Abtötnng einer durchnäßten Probe, die 5' bei 120° C gehalten worden war, aber Wachstnm bei einer anderen trockenen, welche 20' im überhitzten Dampf von 120° C zugebracht hatte.

Wir sehen also ans den citierten Versuchsergebnissen, daß wir weder von heißer Luft noch von überhitztem Dampf etwas für die Sterilisation erwarten können; beide leisten überdies erst bei Temperaturen von

1) Untersuchungen über die Desinfektion mit heißer Luft. (Mitteilungen a. d. kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. I. 1881. p. 301.)

2) Die desinfizierende Wirkung des strömenden überhitzten Dampfes. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. IV. 1888. p. 197 u. 398.)

solcher Höhe (140—150° C) etwas, daß man dieselben ohne die Desinfektionsobjekte schwer zu schädigen nicht mehr gut anwenden kann.

Wir sehen uns also gezwungen, den Betrieb mit überhitztem Dampf als durchaus ungünstig bezeichnen zu müssen, insofern nicht gesättigter Wasserdampf geliefert werden könne, und könnten nur raten, wieder Gasheizung zur Entwickelung des Wasserdampfes zu benützen.

Da jedoch der Betrieb mit dem Dampf der allgemeinen Heizungsanlage ein bei weitem einfacherer und bequemerer gewesen war, versuchte der Obermaschinist des städtischen Krankenhauses, Arthur Wilharticz, durch Einschalten des von ihm erdachten und konstruierten Apparates, den wir im Folgenden beschreiben wollen, dem betonten Uebelstande abzuhelfen.

Die dem Wilharticz'schen Apparate zu Grunde liegende Idee ist folgende:

Der überhitzte Dampf wird nicht direkt zur Sterilisation verwendet, sondern dazu benützt, um Wasser in gesättigten Wasserdampf überzuführen. Mit diesem Dampf nun wird der Desinfektionsapparat gespeist; der überhitzte Dampf wird in einem Kühlgefäß kondensiert und als steriles destilliertes Wasser aufgefangen.

Der Apparat besteht aus einem Kessel *b*, der durch das Explosionsrohr *f* mit einem offenen cylinderförmigen Gefäß *d*, dem Kühlgefäß, kommuniziert; *b* mißt bei einer Höhe von 450 mm 300 mm in der Lichte, *d* hat bei gleicher Höhe eine Lichte von 320 mm. Die Länge des Expansionsrohres *f* beträgt von Mitte zu Mitte des in *b* und *d* einmündenden Rohres gemessen 197,5 m bei einer Lichte von 18 mm.

Bei *a* ist eine Röhrenleitung an die Dampfheizung angeschlossen, in welcher der überhitzte Dampf cirkuliert; dieselbe ist im Kessel *b* schlangenartig aufgewunden, verläßt denselben als Dampfkondensationsrohr *C*, tritt in das Kühlgefäß *d* ein, wo dieselbe nochmals aufgewunden erscheint und mündet dann als Ableitungsrohr *e* für das destillierte Wasser frei hinter dem Kessel *b*. Dieser ist durch das Leitungsrohr *r* direkt mit dem Sterilisator verbunden, woselbst die Ventile *l* und *m* die Einleitung in den Desinfektor selbst (*l*) oder in den Mantel desselben (*m*) gestatten.

Die Wasserleitung ist beim Ventile *k* angeschlossen und führt ein Rohr (verschließbar durch das Ventil *h*) in den Kessel *b*, ein zweites *g* in das Kühlgefäß *d*. Von *d* aus dient ein Ueberlaufsrohr *i* dem Ablauf des überschüssigen Wassers.

Die Handhabung des Apparates geschieht in folgender Weise:

Wir öffnen zunächst *k* und *h* und füllen auf diese Weise den Kessel *b* bei ungefähr $^3/_4$ Höhe des Wasserstandglases. Dann schließen wir *h* und füllen durch die Kühlwasserzuleitung *g* das Gefäß *d* bis zur Einmündung des Ueberlaufrohres *i*, *k* wird dann auf $^1/_4$ Ventilöffnung eingestellt und offen gelassen, um das Kühlwasser für *d* zu liefern. Nun öffnen wir das Ventil *d* und lassen den überhitzten Dampf der Heizungsanlage in das Röhrensystem einströmen. Das im Kessel *b* vorhandene Wasser wird durch die starke Wärmeabgabe des durch das aufgewundene Röhrensystem strömenden Dampfes in Wasserdampf übergeführt und von *b* aus direkt durch das Rohr *r* in den Desinfektionsapparat geleitet, der auf diese Weise mit gesättigtem Wasserdampf gespeist wird. Der überleitete Dampf wird durch das Kondensationsrohr *c* in den Kühlcylinder *d* geleitet, hier kondensiert und läuft im Rohre *e* als steriles, destilliertes Wasser ab.

Der bei übermäßiger Dampfentwicklung im Kessel *b* zu befürchtenden Gefahr einer Explosion ist durch das Expansionsrohr *f* vorgebeugt; sobald im Dampferzeuger *b* eine Temperatur von 102,5° C herrscht, welche etwa einem Drucke von 1,1 Atmosphären entspricht, treibt der Dampf das vorhandene Wasser aus dem Kessel *b* durch das Expansionsrohr *f* in das Kühlgefäß *d* und im Kessel *b* kann eine weitere Dampfentwickelung nicht stattfinden.

Dies würde für den weiteren Fortgang der Sterilisation allerdings die Zuführung von heißer Luft an Stelle des gesättigten Wasserdampfes bedenten, jedoch ist diese Eventualität durch richtige Einstellung des Ventiles *a* der Dampfzuleitung ausgeschlossen. Man läßt nämlich, nachdem der Kessel *b* mit Wasser gespeist ist, zunächst durch das Ventil *a* vollen Dampf einströmen, um das Wasser zum Sieden zu bringen. Ein Versuch ergiebt, daß dies bei Wasser von 9° C nach 10 Minuten erreicht ist. Dann stellt man das Ventil auf $^{1}/_{16}$ Ventilöffnung ein und die nnn durchströmende Dampfmenge genügt, um den nötigen Wasserdampf zu erzeugen. In dieser Weise gehandhabt, geht der Apparat eine Stunde

hindurch ohne einer Bedienung zu bedürfen. Nach dieser Zeit muß *b* frisch gefüllt und neuerdings angeheizt werden.

Der eben beschriebene Apparat kann mit Leichtigkeit an jeder Dampfheizung, sowie andererseits an jeden für Gasheizung eingerichteten Desinfektionsapparat angeschlossen werden. Seine Größe (40 cm Durchmesser bei 2,65 m Höhe) stellt nur bescheidene Raumforderungen. Die Einrichtung destilliertes, steriles Wasser zu liefern, ist gewiß ein Vorteil, weil dadurch die Anschaffung eines Destillators erspart wird. Bei Neueinrichtungen würde auch noch eine weitere Ersparnis dadurch zu erreichen sein, daß man nicht nötig hat, einen für Gasheizung eingerichteten Sterilisator anzuschaffen. Ein Blechkasten mit Doppelwand, durch welchen man den aus dem Kessel *b* strömenden Wasserdampf leiten kann, genügt, um daselbst die zu desinfizierenden Objekte unterzubringen.

Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse stellen sich die im Fabrikationspreis mit 360—400 Kronen veranschlagten Kosten dieses empfehlenswerten Apparates gewiß nicht zu hoch.

Ein vereinfachtes Verfahren zur Züchtung anaërober Bakterien in Doppelschalen.

Von Dr. **Stanislaus Epstein.**

[Aus dem hygienischen Institute der deutschen Universität Prag (Vorstand: Prof. Hueppe).]

Mit einer Figur.

Die Methoden von Buchner, Gruber, Hueppe, Kamen, Kitasato u. a. sind zu allgemein bekannt, als daß sie hier ausführlicher beschrieben werden sollten. Einfacher und bequemer ist folgendes Verfahren: Eine Doppelschale (Modell des preußischen Kriegsministeriums) wird in üblicher Weise umspannt, jedoch mit einem breiten Kautschukringe, welcher seitlich 2 dickwandige Kautschukröhren trägt. Der Rand zwischen Schale und Band wird mit Paraffin und Wachs überzogen und durch die eine Oeffnung durch 3 Minuten Wasserstoff geleitet. Dann werden die Oeffnungen, zuerst die entgegengesetzte und dann die Einleitungsöffnung, vorsichtig mit Glasstäben geschlossen. Versuche haben ergeben, daß in die Schale eingebrachte Pyrogallol-Kalilaugelösung durch viele Tage nicht im geringsten verfärbt wurde, sondern ihre gelblichweiße Farbe behielt. Es wurden auf diese Weise gezüchtet Bacillus des malignen Oedems, Bac. botulinus und Bac. tetani. Ich glaube, daß diese einfache Methode sich jedem Forscher bewähren wird. „Der Alleinvertrieb des gesetzlich geschützten Apparates ist der Fabrik chemischer und bakteriologischer Apparate Dr. Peters & Rost in Berlin übertragen."

Referate.

Sames, Zur Kenntnis der bei höherer Temperatnr wachsenden Bakterien- und Streptothrixarten. [Aus dem hygien. Institute der Universität Gießen.] (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXXIII. 1900. p. 313).

Nach einer vollständigen Litteraturübersicht liefert Verf. eine sehr eingehende Bearbeitung von 8 verschiedenen ans Erde, Luft, wässeriger Lakmustinktur, ungekochter Milch und Vaginalschleim isolierten Thermobakterien. Außerdem wurden Thermobakterien gezüchtet ans Kehricht, Stroh, Janche, Wasser, Mundschleim, Smegma und Faeces; dieselben werden aber nicht weiter beschrieben. Aus seinen eingehenden interessanten Untersuchnngen, die im Original nachgelesen werden mögen, stellt Verf. folgende Resultate zusammen:

Die Thermobakterien lassen sich in thermophile und thermotolerante scheiden, wenn auch die Grenze nicht scharf ist. Verf. ist nicht der auch vom Ref. gerügten Ansicht Schillinger's (s. dieses Centralbl. Abt. II. Bd. IV. p. 925), daß sämtliche Thermobakterien anch bei niedrigeren Temperatnrgraden günstige Entwickelungsbedingungen finden und daß sie nur die Zähigkeit besitzen, hoher Temperatnr Widerstand zn leisten. Diese Annahme trifft für die thermotoleranten Bakterien, nicht aber für die thermophilen zu, welch letztere bei Zimmertemperatur und im Tierkörper kümmerliches Wachstum zeigen und bezüglich der Sporulation auf hohe Temperaturgrade angewiesen sind.

Wachstumsgrenzen und Optimum der Temperatur sind für die einzelnen Arten verschieden.

Die Sporenbildung erfolgt bei den Thermobakterien nach stattgehabter üppigster Entwickelung.

Die vegetativen Formen der Thermobakterien sterben leicht ab (besonders bei Temperaturerniedrigung).

Aërob ist das Wachstum bei hoher und niederer Temperatur für die vom Verf. geprüften Arten stets besser als bei Ausschluß des Sanerstoffes. Obligat anaërobe Thermobakterien wurden nicht gefnnden.

Kohlensäure wirkt nur dann und auch nur auf einzelne Arten schädigend, wenn der Sauerstoff vollständig fehlt.

Die Sonnenwärme ist im Sommer unter Umständen selbst für das Wachstnm der thermophilen Bakterien genügend.

Dagegen wirkt intensive Belichtung sowohl auf die vegetativen, als anch auf die Dauerformen schädigend oder tötend.

Die Sporen sind gegen Austrocknen widerstandsfähig, einerlei bei welcher Temperatur sie gebildet wurden.

Die Widerstandsfähigkeit der Sporen gegen strömenden Wasserdampf schwankt innerhalb weiter Grenzen. Die bei hoher Temperatur gebildeten Sporen ein und derselben Art sind stets widerstandsfähiger, als die bei niederer entstandenen.

Die Sporen verhalten sich im Aufnehmen der Anilinfarben verschieden und sind im allgemeinen nicht so leicht färbbar, wie bis dahin angenommen wurde.

Parallelismus zwischen Widerstandsfähigkeit der Sporen und Färbbarkeit besteht nicht.

Unter den Thermobakterien existieren Arten, welche ähnlich dem

Tuberkelbacillus die aufgenommene Farbe Salzsäurealkohol gegenüber festhalten.

Verf. isolierte ferner eine thermotolerante Streptothrix-Art aus ungekochter Milch. Aërob wächst dieselbe am besten bei 55°, während ihr anaërobes Wachstum besser bei 22° und 37° erfolgt, als bei 55°. Diese Streptothrix wird auch noch eingehend beschrieben.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Koeniger H., Untersuchungen über die Frage der Tröpfcheninfektion. (Zeitschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900.)

Diese Arbeit bildet eine Erweiterung der schon von Flügge[1]) gemachten Beobachtung, daß beim Niesen, beim Husten und lauten Sprechen feine, leicht transportable Tröpfchen aus der Mundflüssigkeit erzeugt und in die Luft übergeführt werden, und mit denselben auch Bakterien in die Luft übergehen, die zu Infektionen Anlaß geben können. Verf. sucht sich Aufklärung zu verschaffen über die Bedingungen und die Art der Entstehung und der Ablösung der Tröpfchen; ferner sollten die verschiedenen Arten des Sprechens und Hustens auf die Ergiebigkeit an Tröpfchen geprüft und durch Versuche an einer größeren Anzahl von Personen etwa vorhandene individuelle Abweichungen aufgedeckt werden. Auch galt es, den Weg, den die Tröpfchen nach den einzelnen Richtungen des Raumes einschlagen, genauer zu verfolgen, sowie den Umfang und die Grenze der Verbreitung festzustellen. Des weiteren schien es Verf. wichtig, die Dauer des Schwebens der Keime in der Luft zu bestimmen und zu ermitteln, ob die von Flügge und anderen Autoren für den Bacillus prodigiosus gefundenen Werte auch für andere und namentlich größere Mikroorganismen in der gleichen Weise zuträfen. Diesen Versuchen über die eigentliche Luftinfektion hat Verf. noch einige Experimente angeschlossen, in denen er durch mittelbares Besprechen von Platten die Ergiebigkeit der einzelnen Buchstaben und den Einfluß der Schnelligkeit des Sprechens zu bestimmen suchte.

Bei Ausführung der Experimente hielt sich Verf. möglichst an die natürlichen Bedingungen, so geschah die Versprühung vom Munde aus, als Versuchsräume wurden gewöhnliche Zimmer benutzt, ein Hörsaal von 440 cbm Rauminhalt und ein Bibliothekzimmer von 95 cbm Inhalt. Die Luftströme wurden weder verstärkt noch abgeschwächt, sondern durch die alltäglich in unseren Wohn- und Schlafzimmern vorkommenden gebildet.

Bei der Wahl der zu den Versuchen dienenden Mikroorganismen kam es Verf. darauf an, ein auf den Nährböden möglichst charakteristisch wachsendes Bakterium zu haben, als solches schien ihm Bac. prodigiosus am geeignetsten, andererseits sollten die Versuche auch auf einen Mikroorganismus ausgedehnt werden, der von jenem durch die Größe und Schwere unterschieden war, welchen Anforderungen Bac. mycoides (Wurzelbacillus) am besten entsprach. Bei den Versuchen wurden vom Experimentator wässerige Aufschwemmungen der genannten Mikroorganismen in den Mund genommen und nach kräftigem Gurgeln wieder ausgespuckt. Nachher betrat er das Versuchszimmer, um hier von einem bestimmten Platz aus in einer bestimmten Richtung zu sprechen, bezw. zu husten oder zu niesen. Vor Beginn des Versuchs wurden in dem

1) Flügge, C., Ueber Luftinfektion. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXV. p. 179.)

betreffenden Zimmer in verschiedener Richtung und Entfernnng des Experimentators Agarplatten (Petri-Schalen) offen anfgestellt. Letztere blieben in der Regel 4 bis 8 Stunden offen an der Luft stehen und wurden dann stets gleichzeitig geschlossen, bei 25° aufbewahrt und gewöhnlich nach 3mal 24 Stunden untersucht. Bei all diesen Versuchen hat sich in deutlicher Weise die Thatsache bestätigt, daß beim Sprechen, Husten und Niesen feine bakterienhaltige Tröpfchen in die Luft überzngehen vermögen. Beim Sprechen richtet sich die Zahl der verspritzten Bläschen wesentlich nach der Schärfe der Aussprache der Konsonanten, da bei der Bildung von Vokalen kein Bläschen verspritzt wird. Es findet demnach die Ablösung der Tröpfchen nur dann statt, wenn enge Verschlüsse des Exspirationsstromes mit Aufbietung einer größeren Anstrengung durchbrochen werden. Von der Kraft, mit welcher der Verschluß gesprengt wird, hängt der Umfang der Tröpfchenbildung ab. Die Schnelligkeit des Sprechens übt keinen bestimmten Einfluß aus. Dagegen ist die Schärfe der Sprache und somit auch die Zahl der Tröpfchen individuell sehr verschieden, je nach dem Bau der Sprachwerkzeuge und besonderen Eigentümlichkeiten der Sprachbewegnngen. Die Verbreitung der Tröpfchen erfolgt nach allen Richtungen hin, denn selbst bei möglichst vollständiger Ruhe in der Zimmerluft wurden fast stets auch in seitlicher Richtnng und hinter der Versuchsperson Keime gefunden. Die Dauer des Schwebens der Tröpfchen war ziemlich gering, in ruhiger Zimmerluft gelang es nicht ein einziges Mal, schwebende Keime 1 Stunde nach beendetem Sprechen aus der Luft aufzufangen. Nnr bei künstlich stark erhöhter Lnftbewegung wurden auch nach einer Stunde und einmal sogar noch nach 1½ Stunden ganz vereinzelte Keime nachgewiesen.

Die Sprech- und Niesversuche führten zu ähnlichen Ergebnissen, es sind aber erhebliche Unterschiede in Bezng auf die Eigenschaften (Größe) der Tröpfchen nicht vorhanden.

Versuche mit Wnrzelbacillus zeigten, daß größere Mikroorganismen viel weniger weit verspritzt werden nnd daß die Dauer des Schwebens in der Luft eine bedeutend geringere ist. Die Gefahr der Verbreitnng von Bakterien dnrch die Luft in Form von Tröpfchen ist aber um so erheblicher, je kleiner (leichter) die betreffenden Mikroorganismen sind. Die Bedeutung, welche diese Infektionsart für die Verbreitnng der einzelnen Krankheiten hat, hängt allein von der Zahl und Häufigkeit ab, in der sich die betreffenden Erreger im Mundspeichel aufzuhalten pflegen. Finden sich die Mikroorganismen, wenn auch nnr unter gewissen Umständen, in großer Zahl im Munde vor, so sind zweifellos die Träger dieser Bakterien im höchsten Grad gefährlich für ihre Umgebung. Es ist daher von nicht geringer hygieniseher Bedeutung, sowohl im Allgemeinen, wie im speziellen Falle darüber unterrichtet zu sein, wann pathogene Mikroorganismen in größerer Menge die Mundflüssigkeit bevölkern, und es mnß als eine der nächsten und wichtigsten Aufgaben angesehen werden, diese Verhältnisse für die verschiedenen Infektionskrankheiten nach Möglichkeit aufzuklären. Thomann (Bern).

Cipollina, Sulla psendotubercolosi di origine bacillare. [Aus dem hygienischen Institnt der Universität Genua.] (Annali d'Igiene. 1900. No. 1.)

Verf. hat die Gelegenheit einer Laboratorium-Epizoozie von Meerschweinchen-Pseudotnberknlose benutzt, nm bakterioskopische und histo-

logische Untersuchungen anzustellen, aus denen er folgende hauptsächliche Ergebnisse ableitet: 1) Um die große, bisher bestehende Unordnung auf dem Gebiete der Pseudotuberkulose zu vermindern, ist es nützlich, einen schematischen Unterschied zwischen der gemeinen oder typischen Art (welche die Gelatine nicht verflüssigt und sich mit Gram's Methode nicht färbt) und den seltenen oder atypischen Arten des Psendotuberknlosebacillus zn machen. 2) Die experimentelle Infektion hat verschiedene Erfolge nnd kann selbst ganz fehlen, je nach der Inoknlationsstelle und der Menge des inokulierten Materials. 3) Je langsamer der Verlauf der experimentellen Infektion ist, desto mehr nähert sie sich der spontanen Pseudotnberkulose. Verf. meint, daß es möglich ist, daß bei sorgfältigen nekroskopischen Untersuchungen die Fälle von menschlicher Pseudotuberkulose sich vermehren werden und daß das Studium dieser Krankheit eine klinische Richtung annehmen wird. (Ref. hat anch eine dnrch typischen Pseudotuberkulosebacillns verursachte Meerschweinchenepizoozie beobachtet.) Gorini (Rom).

Cherry, Thomas and Bnll, R. J., Caseous lymphatic glands (Pseudo-Tubercnlosis) in sheep. (Reprinted from the Intercolonial Medical Journal of Australasia. 1900. May 20.)

In den letzten 3 oder 4 Jahren wurde in Melbourne unter den Schafen, welche zur Schlachtung gelangten, eine eigenartige Erkrankung hauptsächlich der Bug- und oberflächlichen Leistendrüsen, dann der Scrotal- und tieferen Drüsen des Beckens nnd der Brust beobachtet. In sehr seltenen Fällen waren derartige Veränderungen auch in den Nieren nachweisbar. Die Drüsen waren bis zur Größe eines Hühnereies und darüber geschwollen nnd zeigten einen gelbgrünen, fast flüssigen oder gelben verkästen Inhalt, welcher sich oftmals nach außen entleert hatte. Die Krankheit herrscht in verschiedenen Kolonieen, tritt periodisch auf und scheint an lokale Bedingungen geknüpft zu sein. Abmagernng der Tiere war nie eingetreten.

Mit dem eitrigen Inhalt subkutan geimpfte Meerschweinchen starben in 25 Tagen. Aus der Milz dieser Tiere wurden knrze, ovale, unbewegliche Stäbchen isoliert, welche leicht Anilinfarben annahmen, sich nach Gram nicht entfärbten und das beste Wachstum auf erstarrtem Blutserum bei 37° zeigten. Auf Agar-Agar bildeten sich in der Tiefe kleine, meist punktförmige Kolonieen, während die oberflächlichen bedeutend größer wurden, ein erhabenes Centrum zeigten und bröcklig waren. Anf Blntserum bildete das Bakterium ein gelbes Pigment, Trübung der Bouillon trat erst nach einigen Tagen ein; es entstand später ein starker Bodensatz. Auf Gelatine erfolgte kein Wachstnm. 5—6 Oesen dieser Kultur töteten Meerschweinchen und Schafe innerhalb 24 Stunden unter Bildung eines intensiven lokalen Oedems, 1 Oese tötete in 4—7 Tagen. Bei letzteren Tieren fand man kleine, käsige Knoten in der Unterhaut nnd den Drüsen; Milz nnd Leber zeigten keine Veränderungen. Bei noch kleineren Dosen trat chronische Erkranknng mit starker Abmagernng, erhebliche lokale Absceßbildung und starke Veränderungen in fast allen Drüsen ein. Schafe waren weit empfindlicher gegen kleine Dosen als Meerschweinchen. Die Knoten zeigten meist ein erweichtes oder käsiges Centrum, welches von einer Schicht Leukocyten und dann von einer Schicht entzündeten Gewebes umgeben war, in welch letzerem die Bakterien in kleinen Haufen im Innern der Leukocyten oder frei lagen.

Verfasser finden eine Uebereinstimmung mit einem 1891 von Preisz bei Hammeln gefundenen Bacillus, nur war das letztere Bakterium weniger virulent, als das australische. Koske (Berlin).

Zielinski, E. W., Ueber die Veränderungen des Körpers bei Schwindsüchtigen. (Fortschr. d. Med. 1900. No. 32.)

Außer der bekannten paralytischen Form des Brustkorbes bei Schwindsüchtigen findet man bei letzteren eine ganze Reihe von Veränderungen, sowohl in äußeren wie auch in inneren Körperteilen. Diese Veränderungen werden von Z. kurz skizziert, welcher nach seinen Beobachtungen zu dem Schlusse kommt, daß in der Pathogenese der Schwindsucht die sogenannte Prädisposition die Hauptrolle spielt. Die ausschließliche bakteriologische Theorie könne einen denkenden Kliniker nicht befriedigen, weil sie nicht imstande sei, viele klinische Thatsachen zu erklären. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Thieme, Zwei Fälle von Tuberkulose bei Rinderföten. (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. Bd. X. 1900. p. 165.)

Die Statistik über die angeborene Tuberkulose bei Kälbern ist schon ziemlich groß geworden, während über die Tuberkulose der Föten nur wenige Mitteilungen vorliegen. Verf. fand unter 86 in der Gebärmutter tuberkulöser Kühe enthaltenen Föten 2, welche mit Tuberkulose behaftet waren, der eine war ca. 5 Monate, der andere ca. 4 Monate alt. In beiden Fällen waren die Portaldrüsen und die hinteren Mittelfelldrüsen am stärksten erkrankt; der Sitz der hauptsächlichsten tuberkulösen Veränderungen ist bei fötaler Tuberkulose also derselbe, wie bei der Tuberkulose der nüchternen Kälber. Im zweiten Fall konnte die tuberkulöse Erkrankung der Placenta einwandsfrei nachgewiesen werden. Trotzdem der zweite Fötus erst ca. 4 Monate alt sein konnte, zeigten doch bereits die tuberkulösen Herde Verkalkung. In beiden Fällen konnten zahlreiche Tuberkelbacillen aufgefunden werden.

W. Kempner (Berlin).

Kühnau, Gefahr, Erkennung und Bekämpfung der Eutertuberkulose. (Berliner tierärztliche Wochenschrift. 1900. No. 30. p. 349.)

Im Hamburger Schlachthof gelangte am 8. und 9. April ds. Js. ein Posten von 80 Schweinen zur Abschlachtung, von denen 76 mit Tuberkulose behaftet waren, und zwar handelte es sich bei allen um eine ausgeprägte Fütterungstuberkulose. Ermittelungen ergaben, daß der aus einer Sammelmolkerei stammende und dort gemästete Posten Schweine versehentlich auch mit dem Centrifugenschlamm gefüttert worden war. Um nun zu erfahren, welcher der Lieferanten tuberkelbacillenhaltige Milch lieferte, untersuchte Verf. die Mischmilchproben von sämtlichen 45 Lieferanten. Die Milch wurde centrifugiert und von dem Rahmbodensatzgemenge 1—2 ccm jeder Probe nur je 1 Meerschweinchen intraperitoneal injiziert. Mikroskopisch konnten in dem Rahm und Bodensatz keine Tuberkelbacillen gefunden werden. 6 Proben scheiden aus, da die Versuchstiere frühzeitig starben, 2 erwiesen sich mit Tuberkelbacillen infiziert. 10 Meerschweinchen (10 Proben = 25 Proz.) zeigten pseudotuberkulöse Veränderungen; in Ausstrichen und Kulturen ließen sich nach Verf. säurefeste Stäbchen nachweisen, wie sie vom Ref. beschrieben sind.

Der Bestand, aus dem die eine mit Tuberkelbacillen infizierte Mischmilch stammte, setzte sich aus 21 Kühen zusammen. Von jeder Kuh wurde wiederum 1 Meerschweinchen mit 2 ccm Milch intraperitoneal geimpft. Die Meerschweinchen wurden schon nach 4 Wochen getötet; nach den Erfahrungen des Ref. darf die Obduktion nicht vor Ablauf von 7—8 Wochen erfolgen. 1 Meerschweinchen zeigte Tuberkulose, 4 Tiere, wiederum in etwas über 20 Proz., die erwähnte Pseudotuberkulose. Dieser abermalige Befund der Pseudotuberkulose mag besonders hervorgehoben werden, da Ostertag die Pseudotuberkelbacillen bei seinen Milchuntersuchungen nicht fand und die Behauptung aufstellt (cf. dieses Centralbl. Bd. XXVI. p. 292), daß dieselben durch Verunreinigung in die Milch hineinkommen und nicht durch das Euter ausgeschieden werden. Bei der nachträglichen klinischen Untersuchung dieser 21 Kühe wurde die Kuh, deren Milch Tuberkelbacillen enthielt, als mit Eutertuberkulose behaftet gefunden.

Der zweite Milchviehbestand, aus dem die mit Tuberkelbacillen infizierte Probe des Gesamtgemelkes stammte, setzte sich aus 22 Kühen zusammen. Schon bei einfacher Besichtigung wurde aus diesem Bestande eine eutertuberkulöse Kuh herausgefunden; in dem Bodensatz der centrifugierten Eutersekretproben ließen sich ebense wie durch Verimpfung der Milch dieser Kuh an Meerschweinchen Tuberkelbacillen nachweisen.

Durch Verimpfung von Milchproben der einzelnen Lieferanten sowie der Milch jeder einzelnen Kuh des Bestandes, dessen Gesamtgemelk sich als infektiös erwiesen hatte, und durch die klinische Untersuchung der verdächtigen Bestände sind also die eutertuberkulösen Kühe ermittelt worden, welche die Gesamtmilch infiziert hatten. Die Infektiosität der Milch der beiden eutertuberkulösen Kühe war, obwohl die Milch dieser Kühe mit der Milch von nahezu 800 anderen Kühen vermischt wurde, derartig groß, daß die mit den ungekochten Molkereiabfällen gefütterten Schweine in 95 Proz. der Fälle tuberkulös wurden. (Dem Ref. erscheint es fraglich, ob von den 800 Kühen nicht noch andere tuberkelbacillenhaltige Milch lieferten, da von jeder Milchprobe nur ein Versuchstier geimpft und dieselben, wie bereits oben gesagt, frühzeitig getötet wurden.)

Verf. folgert aus seinen Untersuchungen

1. die große Gefahr der Milch eutertuberkulöser Kühe, selbst bei weitgehender Vermischung mit anderer Milch;
2. die Ermittelungsmöglichkeit der eutertuberkulösen Kühe
   a) durch Untersuchung und Verimpfung der Milchproben,
   b) durch bloße klinische Untersuchung.

Beide Wege empfiehlt der Verf., um die große Gefahr zu beseitigen, welche die Eutertuberkulose der Kühe bezüglich der Uebertragung der Tuberkulose durch Milchgenuß auf Menschen und Tiere in sich schließt. Die Tuberkulinimpfung soll nur als gutes Orientierungsmittel mit herangezogen werden. Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Knuth, Ein Beitrag zur Feststellung der Eutertuberkulose und der Frage der Virulenz der Milch eutertuberkulöser Kühe. [Aus dem Hygienischen Institut der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin.] (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 1900. Bd. X. p. 168.)

Bei einer mit Eutertuberkulose behafteten Kuh, deren Sektion allgemeine Tuberkulose ergab, gelang der Nachweis der Tuberkelbacillen nicht bloß in dem Schleudersatze und in dem Rahmbodensatzgemenge,

sondern auch in den unmittelbar untersuchten Vollmilchproben. Der Nachweis war auch leicht in Ausstrichpräparaten aus den harpunierten Euterproben zu führen. — Ferner erwies sich der Scheidenausfluß als sehr reich an Tuberkelbacillen.

Die Virulenz der Milch dieser Kuh wurde a) durch Verfütterung und b) durch intraperitoneale Verimpfung an Meerschweinchen geprüft. In der ersten Versuchsreihe sind 22 Meerschweinchen mit Milchmengen von 0,05 g bis 300 g einmal gefüttert worden. Die verfütterte Milch stammte von einem Gemelke. Sämtliche Tiere, die weniger als 15 g Milch bekommen hatten, wurden nicht tuberkulös, während alle Meerschweinchen, welche mehr als 15 g Milch erhalten hatten, ausnahmslos an Fütterungstuberkulose erkrankten. Die umfangreichsten und mithin ältesten tuberkulösen Veränderungen fanden sich regelmäßig in den Kehlgangs- und Mesenterialdrüsen. — In der zweiten Versuchsreihe wurden 30 Tiere mit Mengen von 10 g bis herunter zu 0,00001 g Milch intraperitoneal geimpft. Die Milch stammte von demselben Gemelke, mit welchem die Meerschweinchen gefüttert worden waren. Bei der nach 7 Wochen vorgenommenen Tötung zeigten alle Versuchstiere die Erscheinungen der intraperitonealen Impftuberkulose.

Durch diesen Versuch ist die eminente Virulenz der Milch entertuberkulöser Kühe erwiesen; die Milch hatte übrigens wochenlang normales Aussehen. Hätte Verf. noch geringere Mengen, als $\frac{1}{100\,000}$ g intraperitonel verimpft, so wären die Versuchstiere vielleicht auch noch an Tuberkulose erkrankt. Die Thatsache, daß schon 15 g Milch einer eutertuberkulösen Kuh genügen, bei einmaliger Verfütterung die Versuchstiere tuberkulös zu machen, fordert nach Ansicht des Ref. dazu auf, die Milch verdächtiger Kühe durch intraperitoneale Verimpfung auf ihre Infektiosität zu prüfen und nicht noch durch Fütterungsversuche, wie Ostertag verlangt (s. dieses Centralbl. Bd. XXVI. p. 292). Denn wenn 15 g schon bei einmaligem Versuch genügen, eine um wie viel geringere Menge ist dann bei wiederholter Fütterung nötig? Daraus folgt, daß eine mit Tuberkelbacillen infizierte Milch bei wiederholter Verfütterung, wie es doch der Wirklichkeit entspricht, auch in um so größerer Verdünnung sich infektiös erweisen kann. Deshalb hält es Verf. für ausreichend, festzustellen, ob überhaupt Tuberkelbacillen in einer Milch vorhanden sind oder nicht. Dies geschieht am sichersten durch intraperitoneale Verimpfung. Die subkutane Einverleibung der Milch, welche Ostertag neuerdings mit Rücksicht auf die Pathogenität der tuberkelbacillenähnlichen säurefesten Bakterien bei intraperitonealer Injektion empfiehlt, hält Referent für unsicherer und langwieriger bezüglich der Versuchsdauer. Ist also die Anwesenheit der Tuberkelbacillen durch den Tierversuch festgestellt, so ist die Milch auch ohne Fütterungsversuche als infektiös anzusehen.

Im beschriebenen Falle hat sich dem Verf. ferner die von Nocard empfohlene Harpunierung des Euters als ein brauchbares Mittel erwiesen, um die Diagnose der Eutertuberkulose zu sichern. Der einfache färberische Nachweis der Tuberkelbacillen in der Milch genügt hierzu bekanntlich nicht, weil sich die sogenannten säurefesten Pseudotuberkelbacillen tinktorell ähnlich verhalten wie die echten Tuberkelbacillen. Die eutertuberkulöse Kuh reagierte nach jedesmaliger Harpunierung mit Fieber, während bei Kühen mit gesundem Euter oder mit nicht tuberkulösen Euterknoten auch bei wiederholt hintereinander folgenden Harpunierungen ein fieberhaftes Ansteigen der Körpertemperatur nicht beobachtet wurde.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Friedmann, Franz, Untersuchungen über die Bedeutung der Gaumen-Tonsillen von jungen Kindern als Eingangspforte für die tuberkulöse Infektion. [Inaug.-Diss.] Freiburg i. Br. 1900. (Beiträge zur pathol. Anatomie und allgemeinen Pathologie. 1900. Bd. XXVIII. p. 66; Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 24.)

In einer sehr fleißigen Arbeit, die übrigens von der Berliner Fakultät preisgekrönt ist, stellt F. das histologische Untersuchungsergebnis der Gaumentonsillen von Kindern unter 5 Jahren zusammen. Im ganzen wurden 91 Sektionsfälle und 54 Fälle von Lebenden untersucht, deren Gaumenmandeln tonsillotomiert wurden. Unter letzteren wurde nur 1mal Tuberkulose der Tonsillen nachgewiesen. Unter den 91 Fällen konnte 22mal teils durch den histologischen Befund, teils durch den mikroskopischen Tuberkelbacillennachweis Tonsillartuberkulose festgestellt werden. Nur in einem Fall aus dieser Kategorie glaubt F. in den Tonsillen den einzigen tuberkulösen Herd im ganzen Körper mit Sicherheit nachgewiesen zu haben und diese primäre Tonsillartuberkulose als Fütterungstuberkulose ansprechen zu müssen. Ref. möchte dieser Anschauung nach dem vorliegenden Sektionsprotokoll nicht ohne weiteres beipflichten, da die Bronchialdrüsen beider Lungen als vergrößert und markig infiltriert beschrieben werden; die mikroskopische Untersuchung derselben fehlt. In 3 Fällen fanden sich im Gewebe der Tonsillen weder Tuberkel noch Tuberkelbacillen, obwohl in den Ausstrichpräparaten von der Tonsillenoberfläche Tuberkelbacillen nachgewiesen wurden, darunter bei einem 24 Tage alten Kinde ohne irgendwelche tuberkulöse Erscheinungen nur ein einziger (!) Tuberkelbacillus. Dieser eine Tuberkelbacillus sowie die aus diesen 3 Fällen abgeleitete Schlußfolgerung kennzeichnet die bakteriologischen Anschauungen des Verf.'s. Hätte man diese Tonsillen auf Meerschweinchen verimpft, sagt F., so wäre ziemlich sicher Impftuberkulose entstanden, ein Beweis dafür, daß der Tierversuch zur Entscheidung der Frage über die Tonsille als Eingangspforte etc. nicht beweiskräftig und gar nicht verwertbar sei. Die bakteriologische Technik setzt allerdings bei Verimpfung von Organstücken voraus, daß diese von oberflächlich haftenden Keimen gesäubert werden. Ref. hält entgegen der Ansicht des Verf.'s den Tierversuch für den sichersten Beweis zur Feststellung der primären Tonsillentuberkulose, da sich eine beginnende Erkrankung viel früher und zuverlässiger durch Verimpfung, als durch den mikroskopisch histologischen Befund nachweisen läßt. Was übrigens die in den genannten 3 Fällen oberflächlich den Tonsillen aufsitzenden Tuberkelbacillen betrifft, so sei daran erinnert, daß säurefeste Bacillen im Mundsekret von Zahn und Laabs, sowie solche auf den Tonsillen erst kürzlich von Beck und Marzinowsky (s. dieses Centralblatt. Bd. XXVIII. p. 39) gefunden worden sind.

F. führt nach seinen Untersuchungen die Tonsillartuberkulose im wesentlichen auf zwei Entstehungsarten zurück: auf eine primäre Infektion durch die Nahrung und auf eine sekundäre Infektion durch bacillenhaltiges Sputum. Am häufigsten entsteht jedoch seiner Auffassung nach die Tonsillartuberkulose im Kindesalter nicht sekundär durch infektiöses Sputum, sondern primär durch infektiöse Nahrung. Jedenfalls ist es Verf. trotz seiner eingehenden Untersuchungen nach Ansicht des Ref. nicht gelungen, einen einwandsfreien Fall primärer Tonsillentuberkulose nachzuweisen und dieselbe auf Fütterungstuberkulose zurückzuführen. Somit bleibt vorläufig der von Koch seiner Zeit ge-

fällte Ausspruch zu Recht bestehen: „Es ist . . . sehr die Frage, ob jemals ein Fall von menschlicher Tuberkulose einwurfsfrei auf den Genuß von Fleisch oder Milch von tuberkulösen Tieren zurückgeführt wird.“ W. Kempner (Berlin).

Beck, Max, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung über die Marktmilch. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1900. p. 430.)

Verf. stellte sich folgende Aufgabe:

1) Die Untersuchung der im Handel befindlichen Milch auf die Verunreinigung mit pathogenen Bakterienkeimen, vorzugsweise auf Tuberkelbacillen.

2) Die Frage, ob die Vernichtung dieser Keime, besonders der Tuberkelbacillen, durch ein einmaliges Aufwallen der Milch allein schon möglich, oder ob ein längeres Kochen notwendig ist.

3) Welche der im Haushalt am meisten gebräuchlichen Geschirre sich am besten zum Kochen der Milch eignen.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf 56 Proben der verschiedensten Herkunft aus Berlin. Die Milch wurde teils centrifugiert (Rahmbodensatzgemenge), teils nicht centrifugiert intraperitoneal an Meerschweinchen verimpft. In 17 Proben fanden sich Tuberkelbacillen = 30 Proz., in 15 Proben = 27 Proz. säurefeste tuberkelbacillenähnliche Stäbchen, auf die, wie Verf. ausdrücklich betont, Koch zuerst aufmerksam gemacht hat. In 34 Proben = 62 Proz. ließen sich Streptokokken nachweisen, die nach Verf. wohl häufig die Ursache der Säuglingsenteritis sein mögen. Diese Streptokokken waren imstande, Kaninchen und Meerschweinchen bei intrastomachaler Einverleibung unter schweren Darm- und Allgemeinerscheinungen zu töten.

Die Abtötungsversuche wurden mit künstlich mit Tuberkelbacillen infizierter Milch sowie mit natürlich infizierter vorgenommen. Ein halbstündiges Erhitzen größerer Mengen Milch bei 80° war nicht imstande, die Tuberkelbacillen abzutöten, desgleichen nicht ein einmaliges Aufkochen der Milch. Erst nach 3 Minuten langem Kochen konnten keine lebenden Tuberkelbacillen mehr durch den Thierversuch nachgewiesen werden.

Verf. faßt das Resultat seiner Untersuchungen dahin zusammen:

1) In einer größeren Anzahl Proben der käuflichen Berliner Marktmilch sind pathogene Bakterien enthalten, frei davon ist durchschnittlich nur etwa der fünfte Teil. In Betracht kommen vor allem als gesundheitsschädlich Streptokokken und Tuberkelbacillen in 62 resp. 30 Proz. der Proben.

2) Ein einmaliges Aufkochen (Aufwallenlassen) der Milch genügt nicht, um sämtliche Keime in der Milch zu zerstören. Die Streptokokken werden dadurch schon vernichtet, um aber die Tuberkelbacillen abzutöten, ist ein mindestens 3 Minuten langes Kochen der Milch notwendig. Um ein Ueberkochen resp. Anbrennen der Milch zu verhüten, muß die Milch vom Moment des Aufwallens an umgerührt werden.

Zum Kochen der Milch empfehlen sich am besten irdene Kochgefäße.
Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Thalmann, Zur Aetiologie des Tetanus. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIII. 1900. H. 3.)

Verf. kommt auf Grund seiner Arbeit zu folgenden Ergebnissen:

Beim Meerschweinchen läßt sich vom gesunden und kranken Magen und Darm, sowie von den Harnorganen aus Tetanus nicht erzielen. Das Verhalten der Mundhöhle ist im allgemeinen von dem der äußeren Haut als Eingangspforte für Tetanus nicht verschieden. Wunden der Nase bieten, direkt oder durch Einatmung infiziert, den Tetanusbacillen sehr günstige Bedingungen. Für die gesunden Atmungsorgane ist die Einatmung von Gift und Keimen unschädlich; bei bestehendem Katarrh erfolgt Infektion. Bei Einführung von Sporen in äußere Wunden kommen chronische, letal endende Fälle ohne tetanische Erscheinungen vor. Erkältungen haben bei äußerer Infektion keinen Einfluß auf den Verlauf. Beim „idiopathischen“ Tetanus des Menschen ist die Infektionspforte in der Nase und der Mundhöhle zu suchen. Der rheumatische Starrkrampf wird, abgesehen von den Tonsillen, wahrscheinlich auf dem Wege der erkrankten Atmungsorgane durch den Tetanusbacillus verursacht. Für die Therapie wird bei letzterem neben der Serumbehandlung vielleicht der Versuch mit protrahirten Sauerstoffinhalationen in Verbindung mit Expektorantien zu empfehlen sein. Deeleman (Dresden).

Müller, Mitteilung von zwei Fällen von Tetanus traumaticus. [Aus dem neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf.] (Münch. mediz. Wochenschrift. 1900. No. 10.)

2 Tetanusfälle, in denen Verf. der Einspritzung von Behring's Antitoxin den günstigen Einfluß einer Verringerung und Abschwächung der Krampfanfälle und Hebung des subjektiven Befindens zuschreibt. Doch ist die Wirkung nach den mitgeteilten Krankengeschichten nicht eindeutig, da einerseits nebenbei reichlich Narcotica, Excitantien, Bäder verabreicht wurden. Andererseits war im ersten Fall wegen der langen Incubationszeit und der frühzeitig einsetzenden Behandlung die Prognose nicht ungünstig, gleichwohl erfolgte am dritten Tage des Spitalaufenthaltes, nach Einspritzung von im ganzen 500 I.-E., der Tod, der allerdings auf Coronararteriosklerose und Papillarmuskeldegeneration zurückgeführt wurde; und der zweite Fall, der 33 Tage nach dem Beginne der Erkrankung in Behandlung kam und im ganzen 1250 I.-E. im Laufe von 6 Tagen injiziert erhielt, wäre, wie Verf. selbst zugiebt, vermutlich auch ohne Serumbehandlung genesen. Schmidt (Beeskow).

Kaminer, S. und Rohnstein, R., Ueber Phenylhydrazin-Anämie. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 31.)

Verfasser wollten beweisen, daß das salzsaure Salz des Phenylhydrazin ein Mittel ist, mit welchem sich beim Kaninchen eine Blutveränderung erzeugen läßt, deren mikroskopisches Bild der Biermer'schen Anämie, sowohl in Bezug auf die Regenerations- und Degenerationserscheinungen, als auch auf die Leukopenie, fast völlig gleicht.

Wurde einem Kaninchen eine relativ große Dosis des Giftes, das bei allen das Blut betreffenden Untersuchungen subkutan injiziert wurde, verabreicht (0,125 – 0,15), so gingen die Tiere ausnahmslos im Zeitraum von 48 Stunden zu Grunde. Innerhalb dieser so geringen Zeit sank die Menge der Erythrocyten pro cmm bis auf 1 Million, ja bei manchen Tieren noch tiefer. Im Nativpräparat waren schon 6 Stunden nach erfolgter Vergiftung morphologische Veränderungen insofern sichtbar, als man mit Sicherheit an vielen Erythrocyten eine Fragmentation und zugleich das Vorhandensein vieler Makrocyten feststellen konnte. Eine Makrocytose ließ sich mit Sicherheit konstatieren, da die mittels Okularmikrometers vorgenommenen Messungen ergaben, daß der Durchmesser

mancher Mikrocyten das 2--3-fache, ja gegen den Exitus hin das 3—4-fache des gewöhnlichen roten Blutkörperchens betrug. Im Gegensatz hierzu traten Makrocyten nur in vereinzelten Exemplaren auf. Auffallend war es, daß bei der so schweren Alteration des morphologischen Blutbildes die Poikilocytose fast ganz vermißt wurde. Die Zahl der Leukocyten sank gewöhnlich sehr bald, mehrmals resultierte eine Leukopenie. Eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen wurde bei einer Giftdosis von 0,125 — 0,15 g nicht beobachtet. Die akute Vergiftung beeinflußte die Zahl der Leukocyten jedoch in anderer Weise wie die chronische Intoxikation.

Die Polychromasie war eine sehr hochgradige, und zwar betraf sie meist die Makrocyten. Viele rote Blutkörperchen nahmen so gut wie gar keinen Farbstoff an (Ponfick'sche Schatten).

Kernhaltige rote Blutkörperchen traten bei jeder akuten Vergiftung schon im Verlauf der ersten 24 Stunden auf; meistens waren es Normoblasten, aber es ließen sich in jedem einzelnen Falle auch einige sichere Megaloblasten, die allen Ehrlich'schen Kriterien standhielten, auffinden. Manchmal fanden sich in diesen Erythroblasten deutliche Plehn-Grawitz'sche Körnchen, wie sie Verff. auch dann und wann in kernlosen Erythrocyten nach der akuten Vergiftung sahen. Die Blutplättchen erschienen nicht vermehrt, eher verringert. Die im Plasma befindlichen Körnchen, wie man sie bei Pyrodinintoxikation zu sehen pflegt, fehlten bei der Intoxikation mit Phenylhydrazinchlorhydrat gänzlich. In manchen Erythrocyten konnte man das Vorhandensein des methämoglobinämischen Innenkörpers konstatieren.

Verabreichte man den Tieren täglich eine Dosis von 0,02 g, so war erst nach 24 Stunden nach der ersten Injektion eine deutliche Abnahme der Erythrocyten festzustellen, die Zahl der Leukocyten blieb annähernd gleich oder sank ein wenig. Die Makrocytose erreichte ihren Höhepunkt am 3. Tage, dann allerdings waren die Größenunterschiede außergewöhnlich; man konnte viele rote Blutkörperchen von mehr als der 6-fachen Größe eines gewöhnlichen finden. Diese Makrocyten waren meist polychromatisch degeneriert; Poikilocyten waren nicht vorhanden — wenn man von einzelnen Gestaltsveränderungen absieht, die durch die Präparation entstanden sein können — ebenso fehlten die Mikrocyten. Ponfick'sche Schatten waren in nur mäßiger Anzahl vorhanden. Von den kernhaltigen roten Blutkörperchen zeigten sich nur ganz vereinzelte Normoblasten. Die Blutplättchen waren an Zahl verringert. Die Leukocyten mit eosinophiler bezw. pseudoeosinophiler Granulis traten an Zahl gegenüber ihrem normalen Verhalten zurück zu Gunsten der basophilen Elemente, die infolgedessen procentualiter etwas vermehrt schienen. Diese Tiere lebten ca. 3—6 Tage.

Endlich haben Verff. auch noch die Einwirkung der chronischen Vergiftung auf das Kaninchenblut studiert. Den Tieren wurde zu diesem Zweck täglich 0,01 Phenylhydrazin verabreicht; sie ertrugen dies relativ gut und konnten mitunter wochenlang am Leben erhalten werden; frühestens starben sie nach ca. 14 Tagen. Die Veränderungen der Erythrocyten entstanden viel langsamer, aber es kam auch hier zu einer Makrocytose, Polychromasie, Neigung zum Zerfall und Ponfick'schen Schatten. Kernhaltige rote Blutkörperchen zeigten sich nur ganz vereinzelt. Dagegen ließ sich etwa vom 4.—6. Tage an in geradezu schöner Weise das Auftreten der Grawitz-Plehn'schen Körnung in den Erythrocyten beobachten. Von etwa dem 14. Vergiftungstage ab waren in fast jedem Gesichtsfeld ein oder mehrere

Erythrocyten mit Körnchen zu sehen. Die letzteren waren bald staubförmig fein, bald plumper, mitunter lagen sie auch in Normoblasten, die einen noch völlig intakten Kern hatten. Die Leukocyten stiegen in der ersten Woche stark an, gingen dann aber wieder bis unter die Norm zurück; die eosinophilen wurden auch hier schließlich zu Gunsten der basophilen vermindert.

Es spielt demnach bei der Phenylhydrazinintoxikation die Giftdosis eine wesentliche Rolle.

Anders, in manchen Beziehungen völlig entgegengesetzt, verhält sich dagegen das Kaninchenblut bei der chronischen Vergiftung, hauptsächlich was die Leukocytenzahl betrifft. Die Leukocyten steigen nämlich bei der chronischen Vergiftung progressiv bis zu einem Maximum (ca. 25000 an, um dann langsam zur Norm zurückzukehren, falls nicht das Tier ad exitum kam.

Bei der subakuten Vergiftung traten sehr bald nach der Intoxikation kernhaltige Erythrocyten auf und eine ganze Reihe dieser Gebilde enthielt ebenfalls die in Frage kommenden Granula (Litten). Von Wichtigkeit ist es, daß der Kern keinerlei Degenerationserscheinungen bot und die Kernchen vom Kern entfernt mehr in der Peripherie der Blutkörperchen lagen; dazu kam, daß, wie schon oben erwähnt, an keinem Erythroblasten irgendwelche Andeutung von Keratolyse oder Keratorhexis zu sehen war. Bei dem von Strauß-Rohnstein beobachteten Falle von perniciöser Anämie lagen die Körnchen im metachromatisch gefärbten Centrum des sonst orthochromatisch gefärbten Blutkörperchens, eine Verschiedenheit der Entstehung der Granula. Es steht fest, daß das Phenylhydrazin auf die Leukocyten ähnlich wie ein Toxin wirkt.

Das Auftreten typischer Megaloblasten wurde in nennenswerter Anzahl bisher bei künstlichen Anämieen nicht beobachtet, selbst nicht bei der Pyrodinanämie. Den Grund auch hierfür suchen Verff. in der Größe der Dosis, zumal ja auch die Verminderung der Leukocyten nur bei der schweren akuten Vergiftung auftritt.

Deeleman (Dresden).

Posner und **Cohn**, Zur Frage der Allgemeininfektion bei Harnkrankheiten. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 31).

Es war bis jetzt noch nicht definitiv festgestellt, welche Mikroorganismen von den oberen Harnwegen aus die Hauptgefahr für eine Allgemeininfektion bilden. Zu diesen Versuchen unterbanden Verff. den freigelegten Ureter und machten in den centralen Stumpf desselben Einspritzungen mit Aufschwemmungen der verschiedensten Kulturen unter möglichster Innehaltung der Antisepsis durch sorgfältige Behandlung der Wunde mit Sublimat. Bei ihren 17 Fällen hatten sie nur dreimal Peritonitis, so daß 14 einwandsfreie Fälle zur Verwertung übrig blieben. Sie stellten ihre Versuche an einmal mit harmlosen nicht pathogenen, aber leicht identifizierbaren Mikroorganismen (Micrococcus prodigiosus); am anderen Ende der Reihe stehen Mikroorganismen von äußerster Beweglichkeit und Virulenz. Das Hauptinteresse muß sich konzentrieren auf diejenigen Mikroorganismen, welche in der Pathologie der Harninfektion die Hauptrolle spielen. (Bact. coli, Streptococcus, Staphylococcus und Proteus.) Es zeigte sich zunächst, daß der Milzbrandbacillus eine positive Wirkung entfaltete, die sogar (wo man ihn im Blut des lebenden Tieres nachweisen konnte) zum Tode des Tieres führte. Prodigiosus

blieb in allen drei Fällen negativ, im Gegensatz zu der wiederholt beobachteten Ausscheidung durch die Nieren bei hämatogener Infektion. Von den eigentlichen Mikroben der Harninfektion hat Bacterium coli in den reinen Fällen stets ein negatives Resultat gezeigt, während in zwei Fällen mit gleichzeitiger Peritonitis eine Allgemeininfektion zu konstatieren war.

Die Eiterkokken Staphylococcus aureus und albus und der Streptococcus ergaben in 5 Fällen ein positives Resultat. In dem einzigen Fall, in welchem der Streptococcus negativ blieb, ließ sich auch von der Injektionsstelle keine Kultur erzielen, so daß Verff. auf einen Versuchsfehler oder die Unwirksamkeit der Kulturen schließen.

Es zeigte sich somit Bact. coli ebenso harmlos für die Allgemeininfektion, wie Prodigiosus, die Eiterkokken dagegen entfalteten dieselbe Wirkung wie Milzbrand. Verff. wollen daraus den Schluß ziehen, daß diejenigen Formen von Pyelitis, welche auf einer Coliinfektion beruhen, eine geringere Gefahr für die Allgemeininfektion in sich schließen, als die durch die Eiterkokken erregte Entzündung. Diese Ansicht dürfte auch mit den praktisch-klinischen Erfahrungen recht wohl übereinstimmen, die uns ebenfalls die weit erheblichere Gefahr der Eiterinfektion gegenüber der Coliinfektion kennen lehrten. Verff. betonen zum Schluß, daß sie ihre Experimente nur als eine erste, noch nicht abgeschlossene Versuchsreihe ansehen. Deeleman (Dresden).

Dubreuilh, W., Dermatozoaires. [Extrait de la pratique dermatologique. T. I.] gr. 8°. 31. p. Paris (Masson et Co.) 1900.

Dieser Artikel bildet einen Teil des von Besnier, Brocq et Jaquet herausgegebenen großen Werkes über Hautkrankheiten (4 Bände kosten frcs. 140). Mit Ausnahme des *Sarcoptes*, der Pediculiden und der *Filaria Mansoni* werden sämtliche tierische Parasiten der menschlichen Haut ausführlich behandelt. Für *Sarcoptes* etc. sind eigene große Artikel (Gale, Phthiriase etc.) vorgesehen. Die besprochenen Schmarotzer sind: *Ixodes*, *Argas*, *Demodex*, *Leptus* (Rouget), *Dermanyssus*, *Cimex*, Culiciden (Moustiques), *Pulex*, *Sarcopsylla* (*Chique*), Dipteren (Musciden und Oestriden), *Larva migrans* (Creeping eruption Rob. Lee's 1874), *Filaria medinensis*, *Filaria* von O'Neill, *Cysticercus*. Regelmäßig sind gute Abbildungen beigegeben. Die Abhandlung kann vom klinischen Standpunkte aus als musterhaft bezeichnet werden. Der Zoolog wird manches vermissen, was dem Praktiker gleichgültig ist. Bei *Ixodes* z. B. ist zu bemerken, daß das Wort „Ricinus", wie die Zecke bei Plinius u. A. heißt, von Dioscorides IV. 161, welcher von der Pflanze Kiki spricht, davon abgeleitet wird, daß die Ricinus-Samen den Zecken ähnlich sind, nicht aber weil die Ixoden jenen Samen ähneln. Den Zoologen wird es auch interessieren, daß noch andere Species als *I. reduius* auf Homo schmarotzen, z. B. *I. hexagonus*. Hier müssen die trefflichen Arbeiten von G. Neumann (Toulouse) studiert werden. Außer *Acanthia lectularia* wäre auch der in Amerika sehr lästige *Conorhinus sanguisaga* zu erwähnen (Riley, Insect Life). Auch *Lyctocoris* und andere *Acanthia*-Arten können für Dermatologen wichtig sein. — Was die *Calliphora* betrifft, so sagt Megnin ausdrücklich: „recherche exclusivement la chair fraiche" und nicht wie Verf. meint auf „viande en putrefaction".

Bei *Demodex* wird eine Arbeit von de Amicis besprochen, der eine „ipercromia cutanea" bei Gegenwart dieser Milbe gesehen hat. Jedenfalls hätten die neuen Beobachtungen von Rählmann, Jörss und Mulder auch berührt werden können.

Ob der *Leptus autumnalis* die Vorstnfe von *Trombidium holosericeum* ist, scheint noch nicht völlig entschieden, da nach Brncker auch *Trombidium gymnopterorum* in Frage kommt. Das Bild von *Pulex serraticeps* ist verfehlt, da die Stachelkämme des Kopfes und des Pronotnms fehlen. Ich verweise anf die treffliche Monographie von Otto Taschenberg, Tab. III.

Die „Chiqne" ist ziemlich kurz abgefertigt; hier sind zur weiteren Belehrung besonders die Arbeiten von Karsten (Virchow's Archiv etc.) und von Guyon sehr zu empfehlen. Die gründliche Arbeit von Hesse über die Verbreitnng des Sandflohes in Afrika hätte hervorgehoben werden können. Anch O. Taschenberg hat in „Natnr" kurz darüber berichtet.

Während die *Lucilia macellaria* von Südamerika etwas stiefmütterlich behandelt ist, erfährt die afrikanische *Ochromyia anthropophaga* (Ver de Cayor) eine gründlichere Erörterung. Die französischen Aerzte hatten in Senegambien gute Gelegenheit, diese Parasiten zn erforschen. Die Oestriden von Centralamerika nnd von Europa (besonders Skandinavien) sind ziemlich ansführlich besprochen. Die noch immer rätselhafte „*Larva migrans*", die auch Kaposi in seiner nenesten Anflage aufgenommen hat, folgt anf p. 862—863.

Bei „Filaire de Médine" bemerke ich, daß die Versuche des hochverdienten Küchenmeister, die Nechaschim Seraphim im Buche Nnmeri mit diesem Wnrme zu identifizieren, mir nicht gelungen erscheinen. Die Angabe, daß die herkömmliche Knr des Guineawurmes auf Galen znrückzudatieren ist, kann ich nicht acceptieren, da der Arzt von Pergamon das Tier nur vom Hörensagen gekannt hat. Wohl aber hat Leonides (bei Aëtins von Amida) über die Therapie gehandelt. Eine besonders ätiologisch höchst wichtige Stelle hat Iwan Bloch kürzlich bei Rnfns von Ephesus entdeckt.

J. Ch. Hnber (Memmingen).

Blanchard, R., Nouvean cas de *Filaria loa.* (Archives de Parasitologie. T. II. 1899. p. 504—534. 12 fig.)

Diese ansführliche Abhandlung über einen wenig bekannten Helminthen wird von einer Wiedergabe aller 25 seit 1770 bekannten Fälle eingeleitet. Das älteste Dokument über diesen Parasiten ist eine von Pigafetta, dem Gefährten des Magalhaes, im Jahre 1597 veröffentlichter Stich (fig. 12), dnrch den das Vorkommen der *F. loa* an der Westküste von Afrika genau ein Jahrhundert nach der Entdeckung Amerikas festgelegt wird. Die wirkliche Auffindung geschah Ende des vorigen Jahrhnnderts nngefähr gleichzeitig in Afrika und Amerika; in letzterem Erdteil fand sich der Wurm ausschließlich bei Negersklaven, die ans Westafrika stammten. Seit dem Aufhören des Sklavenhandels sind keine Fälle mehr znr Beobachtnng gekommen, so daß eine Acclimatisation nicht zustande gekommen ist. — Der vorliegende Befund betraf einen Missionar, der sich $2^1/_2$ Jahr am Ogowé anfgehalten hatte. Die Infektion erfolgte jedenfalls 2 Jahre vor der Untersuchung durch den Genuß von Flnßwasser bei einer Elefantenjagd und zwar traten die ersten Erscheinungen zwei Wochen nach jener Unvorsichtigkeit im linken Ange anf; der Schmarotzer wanderte aber nach ca. einem Jahre in das rechte Ange über. Kurze Zeit nach der operativen Entfernung des Parasiten, eines Weibchens, wurde noch ein Männchen im linken Augenlid entdeckt nnd unschädlich gemacht. Beider Cnticnla zeigte keinerlei Querstreifnng, wohl aber vom zweiten Fünftel der Leibeslänge

an zahlreiche unregelmäßig verteilte Höcker; im übrigen zeigen die beiden Exemplare denselben (genauer beschriebenen) Typus des Baues, wie die von Manson und Ludwig untersuchten. Die Lebensgeschichte dürfte nach den bisherigen Beobachtungen folgendermaßen verlaufen: Das Tier dringt als Larve durch den Dünndarm in das Bindegewebe ein, wird hier geschlechtsreif und paart sich. Die Entwickelung geht sehr langsam vor sich; sie kann bis 11 Jahre beanspruchen, daher die großen Verschiedenheiten in der Größe der einzelnen Fnnde. Die einmal in den Körper eingedrungene Filaria verläßt ihn nie wieder spontan, sondern stirbt schließlich darin ab. Die Embryonen gelangen wahrscheinlich in die Blutbahn und werden von irgend einem stechenden Insekt aufgenommen. Gegen die Manson'sche Theorie, daß „Filaria diurna" der Embryo von *F. loa* sei, sprechen gewichtige Gründe. Die 1894 von van Duyse u. A. ans der vorderen Augenkammer einer jungen Kongo-Negerin entfernte Larve gehörte wahrscheinlich zn *F. loa*.

Arnold Jacobi (Berlin).

Looss, A., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematoden-Fauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus Distomum Retzius. (Zool. Jahrb., Abt. f. Syst. Bd. XII. 1899. Heft 5/6. p. 521—784. Taf. 24—32.)

Bei der großen Zahl von Arten, welche die alte Gattung *Distomum* enthält, und bei der großen Verschiedenheit im Bau dieser Arten, hat sich schon längst das Bedürfnis fühlbar gemacht, diese Arten systematisch zu sichten, um die Uebersicht über dieselben zn erleichtern. Von den Versnchen, ein vollständiges System dieser Helminthen-Gruppe zu schaffen, hat indessen bisher noch keiner dauernde Anerkennung gefunden, da ein verhältnismäßig zn großer Prozentsatz der Arten noch viel zn ungenügend bekannt war und infolgedessen die Handhabe fehlte, ein einheitliches und natürliches System sämtlicher Distomen zn begründen. Es mußte unter diesen Umständen ein anderer Weg eingeschlagen werden, um allmählich, von unten aufbauend, zu einem solchen System zn gelangen. Je mehr Arten genauer bekannt wnrden, um so mehr zeigte sich, daß einzelne dieser Arten einander so ähnlich waren, daß sie als kleine natürliche Gruppen sich aus dem Gros der Distomen abhoben. Vielfach sind in den letzten Jahren für derartige Gruppen dann besondere Gattnngen gebildet worden, vereinzelt konnten sogar Gattungen aufgestellt werden für einzelne Arten, welche sich in bemerkenswerter Weise von allen anderen Distomen unterschieden, so daß ihnen eine isolierte Stellung auch im Systeme angewiesen werden konnte. Der „Versuch einer natürlichen Gliedernng des Genns *Distomum* Retzius" von Looss schließt sich an diese Bestrebungen an. Verf. will in demselben nicht, wie man nach dem Titel erwarten könnte, ein geschlossenes System sämtlicher Distomen geben. Er läßt vielmehr alle ihm nicht aus eigener Anschauung bekannten nnd bisher ungenügend beschriebenen Arten völlig außer Betracht. Ja, es fehlen bei ihm sogar manche der bisher schon unterschiedenen Gattnngen (z. B. *Podocotyle*, *Pleorchis*), welche zwar wohl charakterisiert zn sein scheinen, aber anatomisch noch nicht genügend bekannt sind. Andererseits werden in ähnlicher Weise wie die Distomen auch die Monostomen behandelt. Die Arbeit wäre hiernach vielleicht richtiger als ein Beitrag zn einer natürlichen Gliederung der Distomen und Monostomen zn bezeichnen. Was sie jedoch anszeichnet und zn einem Markstein in der Geschichte des Trematodensystemes stempelt, ist die große Zahl der Arten, welche

der Verf. in ein natürliches System zu bringen versucht und dementsprechend auch die große Zahl der neu aufgestellten Gattungen.

Vorausgeschickt werden einige Bemerkungen über „Das Prioritätsgesetz und die Benennung der Parasiten im allgemeinen“ (p. 523—532).

Viele Tierarten sind von verschiedenen Autoren unter verschiedenen Namen beschrieben worden und werden dementsprechend auch jetzt noch von verschiedenen Gelehrten verschieden benannt. Im Interesse der gegenseitigen Verständigung liegt es jedoch, daß ein und dieselbe Art auch nur einen einzigen giltigen Namen hat, und um dies zu erreichen, sind in der letzten Zeit Nomenklaturregeln aufgestellt worden, deren eine, das sogenannte Prioritätsgesetz, besagt, daß jede Umtaufe einer bereits genügend gekennzeichneten und giltig benannten Gattung oder Art unberechtigt ist, daß vielmehr von verschiedenen für den gleichen Begriff zulässigen Namen nur der zuerst veröffentlichte (prioritätsberechtigte) giltig ist. Da nun unsere heutige binäre Nomenklatur in konsequenter Weise zum ersten Male in der 10. Ausgabe des Linné-schen Systema naturae (1758) angewandt worden ist, so wird diese als Ausgangspunkt der zoologischen Nomenklatur und der Wirksamkeit des Prioritätsgesetzes angenommen.

Looss ist nun zwar gleichfalls der Ueberzeugung, daß die Nomenklaturgesetze und ihre allgemeine strikte Befolgung notwendig sind, wenn wir im Laufe der Zeit zu einer einheitlichen Benennung der Tiere gelangen wollen — aber er hat an der Form des Prioritätsgesetzes einiges auszusetzen.

Während das zoologische System im allgemeinen noch auf Jahrzehnte hinaus im Banne von Linné's Systema naturae stand, gilt dies keineswegs auch für die zoologischen Spezialdisciplinen, speziell nicht für die Helminthologie, als deren „Vater“ vielmehr erst Rudolphi zu gelten hat, „der Linné der Parasitenkunde“. Looss verlangt deshalb, „daß, wenn die Zoologie der frei lebenden Tiere in Bezug auf ihre Nomenklatur zurückgehe auf Linné, die Parasitenkunde folgerichtig zurückzugehen habe auf ihren Linné, auf Rudolphi“. Es kann nicht geleugnet werden, daß ein Zurückgehen bis auf Linné uns nötigt, manche heute allgemein übliche Parasitennamen durch ältere zu ersetzen (z. B. den Gattungsnamen *Ancylostomum* Dub. 1843 durch *Uncinaria* Fröhlich 1789), und wenn diese Fälle im Vergleich zu der großen Zahl der heute bekannten Helminthen auch nicht sehr zahlreich sind, so handelt es sich doch meist um häufige und allgemein bekannte Arten, deren Namensänderung daher mit gewissen Unbequemlichkeiten verbunden ist. Trotzdem ist dieselbe unvermeidlich, wenn wir überhaupt zu einer einheitlichen Nomenklatur gelangen wollen. Den von Looss aufgestellten Gegensatz der frei lebenden Tiere einerseits, der Parasiten andererseits kann ich in diesem Zusammenhange nicht als berechtigt anerkennen. Wohl hat erst Rudolphi die Helminthologie auf eine wissenschaftliche Basis gestellt, wohl sind in der 10. Ausgabe von Linné's Systema naturae außer der fabelhaften *Furia infernalis* nur 11 Helminthenarten aufgeführt, während dagegen Rudolphi deren bereits 1100 kannte und heute noch wesentlich mehr unterschieden werden. Sollten aber wirklich in anderen Spezialdisciplinen die Verhältnisse so sehr viel anders liegen? Ich glaube nicht.

Namentlich die historische Entwickelung unserer Kenntnisse von den Protozoen zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit der Geschichte der Helminthologie. Auch von den Protozoen, deren Arten wir heute nach Tausenden zählen, hat Linné schon einige

wenige gekannt und an den verschiedensten Stellen seines Systemes untergebracht (in den Gattungen *Nautilus, Serpula, Isis, Sertularia, Hydra* und *Volvox*). Auch bei den Protozoen nahm in der nach-Linné'schen Zeit die Zahl der bekannten Arten sehr rasch zu, und die Arbeiten Ehrenberg's haben für die Protozoenkunde eine ähnliche Bedeutung wie diejenigen Rudolphi's für die Helminthologie. — Sehen wir uns nun in höheren Tiergruppen um, so finden wir, daß z. B. auch bei den freilebenden Würmern oder bei den Echinodermen Linné im Jahre 1758 nur ungefähr den hundertsten Teil der heute bekannten Arten kannte bezw. unterschied. Und wenn er die Anneliden zum Teil bei den *Intestina*, zum Teil bei den *Mollusca* und *Testacea* aufführt, so ist dies nichts anderes, als wenn wir einen Teil der Helminthen bei den *Intestina*, einen anderen bei den *Zoophyta* suchen müssen. Wie wir ferner in der Gattung *Gordius* neben dem *Gordius aquaticus* den Medinawurm finden oder in der Gattung *Fasciola* neben der *Fasciola hepatica* die spätere *Ligula intestinalis*, so sind z. B. in der Gattung *Asterias* Asteroiden, Ophiuroiden und Crinoiden vereinigt und die Gattung *Holothuria* enthält zwar eine Siphonophore (*Physalia*) und mehrere Salpen, aber keine einzige Art der heutigen Klasse *Holothurioidea*. — Andererseits ist sogar bei den Wirbeltieren die Durchführung des Prioritätsgesetzes nicht ohne einzelne einschneidende Umtaufen möglich. Ich erinnere hier nur daran, daß nach Miller die unter dem Namen *Vespertilio murinus* Schreb. allgemein bekannte Fledermaus auf Grund des Prioritätsgesetzes *Myotis* (Kaup 1829 = *Vespertilio* Keys. et Blas. 1839, nec L. 1758) *myotis* (Bechst. 1791) heißen soll, während dagegen der Name *Vespertilio* (L. 1758, nec Keys. et Blas. 1839 = *Vesperugo* Keys. et Blas. 1839) *murinus* L. 1758, nec Schreb. 1775 fortan die bisher *Vesperugo discolor* Natt. 1819 genannte Art bezeichnen soll.

Uebrigens sei hier auch darauf hingewiesen, daß wir vor der Notwendigkeit, allgemein bekannte Helminthen umtaufen zu müssen, auch dann nicht geschützt werden, wenn wir Rudolphi's Historia naturalis (oder auch nur die Synopsis) als Ausgangspunkt für die Wirksamkeit des Prioritätsgesetzes annehmen wollten. *Echinorhynchus proteus* Westr. 1829 z. B. würde auch in diesem Falle nicht diesen heute allgemein üblichen Namen behalten dürfen und ebensowenig wäre es möglich, den als *Bothriocephalus latus* Brems. 1819 allgemein bekannten Cestoden des Menschen in der Gattung *Bothriocephalus* Rud. 1808—10 zu belassen; nur der Speciesname (*latus*) wäre für den letzteren gerettet, während bei einem Zurückgehen bis auf Linné die Art *Dibothriocephalus vulgaris* (L. 1758) genannt werden muß.

Ich kann es hiernach nicht für berechtigt halten, den Helminthen bei der Anwendung des Prioritätsgesetzes eine Sonderstellung einzuräumen. Wenn Looss bei ihnen aus Opportunitätsgründen nur bis auf Rudolphi zurückgehen will, dann würde mit dem gleichen Rechte auch für jede andere Tiergruppe ein besonderer Autor als Ausgangspunkt für die Geltung des Prioritätsgesetzes gewählt werden müssen oder doch zum mindesten gewählt werden können. Es kann jedoch nicht zweifelhaft sein, daß auf diesem Wege die Einheit der zoologischen Nomenklatur, welche wir erstreben, nie erreicht werden könnte [1]). Um dieselbe zu erreichen, ist es vielmehr unbedingt erforderlich, für sämt-

1) Ich erinnere hier daran, daß bei Befolgung des von Looss gemachten Vorschlages das Prioritätsrecht des Gattungsnamens *Fasciola* vor *Distomum* hinfällig werden würde, da der Name *Fasciola*, welchen übrigens auch Looss jetzt gebraucht, von Rudolphi fallen gelassen und durch *Distomum* ersetzt worden ist. Nun haben wir aber außer dem Gattungsnamen *Distomum* Retz. auch noch den eine Ascidiengattung bezeichnenden Namen *Distomus* Gärtn. Beide Namen unterscheiden sich nur durch das Geschlecht und müssen demnach als homonym gelten. Da nicht 2 ganz verschiedene Gattungen homonyme Namen haben können, darf nur einer dieser beiden Namen giltig bleiben. Wenn *Distomum* Retz., welches bei strikter Befolgung des Prioritätsgesetzes in seiner heutigen Form als synonym zu dem älteren Namen *Fasciola* ungiltig ist, nicht ohne weiteres fortfiele, und wenn die Namen der Helminthen und diejenigen der „freilebenden Tiere" prioritätsrechtlich verschieden bewertet werden — wie soll dann entschieden werden, ob *Distomum* Retz. oder *Distomus* Gärtn. giltig bleiben darf? Haben wir für 2 gleichlautende Gattungen ein und denselben prioritätsrechtlichen Ausgangspunkt (Linné's Syst. nat. Ed. X), dann entscheidet einfach der Zeitpunkt, an welchem die Gattungsnamen aufgestellt sind, und der jüngere Gattungsname hat zu weichen. Gehören aber die beiden Gattungen verschiedenen Tiergruppen an, für welche kein gemeinsamer prioritätsrechtlicher Ausgangspunkt besteht (hier Linné, dort Rudolphi), wo ist dann der gemeinsame Maßstab dafür, welcher Name zu bleiben hat und welcher

liche Tiergruppen bis anf ein und denselben Antor zurückzugehen, und dies kann dann nur Linné sein, der Schöpfer der binären Nomenklatur. Daß es hierbei notwendig wird, eine Reihe von Tieren anders zu benennen, als wir dies bisher gewohnt waren, ist zwar recht unangenehm, namentlich in der Uebergangszeit, bevor die Reinignng der Nomenklatnr dnrchgeführt ist — aber es ist ein notwendiges Uebel.

In einigen anderen Punkten bin ich dagegen mit Looss durchans einverstanden. *Distomum meropis* ist bei Rudolphi ganz nnzweifelhaft kein Name, sondern heißt nichts anderes als „ein (scil. ungenügend bekanntes) *Distomum* ans *Merops*". Rndolphi hat prinzipiell in den Nomenklatnrregeln, welche schon er aufzustellen sich genötigt sah, den Genitiv des Wirtes als Speciesnamen verworfen und dementsprechend alle sicheren Arten, welche vor ihm in dieser Weise benannt worden waren, umgetauft (z. B. *Echinorhynchus lucii* O. F. Müll. in *Ech. angustatus* Rud.). Ebenso prinzipiell aber alle ungenügend charakterisierten und demnach unsicheren Arten nicht benannt, sondern nnr bei der betr. Gattung anhangsweise aufgezählt, unter Beifügung des Wirtsnamens im Genitiv: „ein *Distomum* aus *Merops*" n. s. w. Da Rndolphi lateinisch schrieb, so haben diese Bezeichnungen freilich eine oberflächliche Aehnlichkeit mit wirklichen Speciesnamen. Daß sie jedoch trotzdem (allerdings wohl nnr bei Rudolphi) als solche nicht aufgefaßt werden dürfen, geht anßer aus der angeführten Rndolphischen Nomenklaturregel anch schon darans hervor, daß, wie auch Looss hervorhebt, ihnen niemals das „R." beigefügt ist, welches Rudolphi doch bei den von ihm wirklich benannten Arten nie fortgelassen hat[1]). Looss ist demnach unzweifelhaft im Recht, wenn er der Rudolphischen Bezeichnung *Distomum meropis* kein Prioritätsrecht zugesteht vor dem Namen *Distomum triangulare* Dies.

Auch darin ist Looss unbedingt beizustimmen, wenn er (übrigens anch in völliger Uebereinstimmung mit dem Bnchstaben des Prioritätsgesetzes) verlangt, daß solchen Namen kein Prioritätsrecht zukommt, welche nicht von Angaben begleitet sind, auf Grund deren die betreffenden Arten wieder erkannt werden können. Indessen ist gerade in diesem Falle keine prinzipielle Entscheidung, sondern nur eine Entscheidnng von Fall zu Fall möglich. Lehrt doch sogar die Erfahrung, daß die Beschreibung einer seltenen Art durchaus den Eindrnck machen kann, als sei die Art auf Grund derselben nicht wieder erkennbar, während sich später, sobald die betreffende Art einmal wieder gefunden wird, heransstellen kann, daß die (vom wissenschaftlichen Standpunkt ans dnrchaus nngenügende) erste Beschreibung doch in praxi vollkommen ansreicht, um die Art mit Sicherheit wiederzuerkennen[2]). Besteht jedoch eine solche Sicherheit nicht, besteht vielmehr nnr die Möglichkeit, daß eine Art identisch ist mit einer schon früher in durchaus ungenügender Weise unter anderem Namen beschriebenen Art, so ist es meines Erachtens unberechtigt, den älteren Namen auszugraben. So ist es z. B. möglich, daß der von Redi beschriebene und daraufhin von Gmelin benannte *Echinorhynchus xiphiae* identisch ist mit *Bothriocephalus plicatus* Rud.; trotzdem ist diese Identität so sehr hypothetisch, daß meiner Ansicht nach der Speciesname *xiphiae* Gmel. 1791 kein Prioritätsrecht beanspruchen kann vor dem Speciesnamen *plicatus* Rud.

1) Man beachte auch die gleichfalls sehr charakteristische Anwendung des „*n. sp.*" in der Synopsis. Ref.

2) Vergl. hierzu z. B. eine im Druck befindliche Mitteilung von Prof. Braun über *Campula oblonga* Cobb. Ref.

1819. — Wenn andererseits Mühling feststellt, daß *Distomum clathratum* Deslongchamps 1832 und *Distomum clathratum* Olsson 1876 2 verschiedene Arten darstellen und nun der von Olsson beschriebenen Art ihren Namen beläßt, dagegen eine andere Art, welche seiner eigenen Ansicht nach mit der ursprünglich von Deslongchamps unter jenem Namen beschriebenen identisch ist, neu benennt — so ist dies unzweifelhaft prioritätsrechtlich falsch und Railliet ist im Recht, wenn er den Namen *Dist. clathratum* Deslongchamps, nec Olsson nec Mühling (= *Dist. refertum* Mühling) wieder herstellt und die andere Art (*Dist. clathratum* Olsson et Mühling, nec Deslongchamps) als *Dist. olssoni* Raill. neu benennt [1]).

Ich glaubte auf diese prioritätsrechtlichen Fragen um so mehr näher eingehen zu sollen, als Looss „die speziellen Fachgenossen" ausdrücklich gebeten hat, „ihre Ansichten über die angeregte Frage zu äußern". Wenn ich mich nunmehr zu der sachlichen Besprechung der von Looss entwickelten systematischen Anschauungen wende, so ist vor allem festzustellen, daß Looss für die getrenntgeschlechtlichen Distomen eine besondere Familie *Schistosomidae* bildet, dagegen alle übrigen zu der alten Gattung *Distomum* gehörigen Arten auffaßt als die Angehörigen einer Familie *Distomidae* (müßte nach dem Prioritätsgesetz und dem Gesetz für die Bildung der Familiennamen *Fasciolidae* heißen — Ref.). Innerhalb dieser Familie wird dann eine große Zahl von (meist neuen) Gattungen besprochen, von welchen ein Teil gruppenweise zu Unterfamilien zusammengefaßt wird. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Gattungen steht jedoch vorläufig noch außerhalb dieser Unterfamilien, so daß auch schon hieraus hervorgeht, daß Looss, wie er übrigens auch selbst betont, kein eigentliches System aufstellt, sondern nur in ähnlicher Weise wie, freilich in erheblich geringerem Maßstabe, auch schon Andere vor ihm, für ihm genügend bekannte Arten eine Reihe von Gattungen bildet, welche jedoch in ihrer Gesamtheit keine geschlossene Einheit darstellen. Das Gros der Arten bleibt nach wie vor vorläufig noch als unaufgeteilter Rest in der sogenannten „Gattung" *Distomum* [2]).

Die von Looss besprochenen Gattungen sind, mit Beifügung der typischen Arten und der Synonyme, sowie mit Kennzeichnung der zu Unterfamilien zusammengefaßten Gattungen, folgende:

---

1) Vergl. Mühling, Helminthenfauna der Wirbeltiere Ostpreußens. (Arch. f. Naturgesch. Bd. I. 1898. p. 84.) — Railliet, Trématodes hépatiques des oiseaux. (C. R. Soc. Biol. Paris, séance du 10 mars 1900.) Ref.

2) Wenn übrigens Looss angiebt, daß die „Gattung *Distomum* Retzius" „bis jetzt" noch anerkannt worden wäre, und den Anschein erweckt, als wenn er erst mit dieser Anschauung bräche, so kann dies nicht unwidersprochen bleiben. Ohne leugnen zu wollen, daß einzelne Gelehrte in der That jene Gattung wirklich noch anerkannten, muß ich doch feststellen, daß diese Anerkennung keineswegs allgemein war, daß von manchen Gelehrten der Gattungsname *Distomum* für viele Arten nur deswegen noch gebraucht wurde, weil für dieselben noch keine natürlichen Gattungsbegriffe existierten. Anderenfalls hätte auch längst der Name *Distomum* dem prioritätsberechtigten *Fasciola* weichen müssen. Ref. sieht es als einen großen Vorzug an, daß bei den Fascioliden der Gattungsname *Distomum* nur für den noch unaufgeteilten Rest gebraucht werden darf, während z. B. bei den Täniaden der Gattungsname *Taenia* bald im Sinne einer natürlichen Gattung (der Cystotänien), bald in wesentlich anderem Sinne für den noch unaufgeteilten Rest der Familienangehörigen gebraucht werden muß und daher, so lange noch ein solcher unaufgeteilter Rest existiert, zweideutig bleibt. Dieses Vorzuges würde man freilich verlustig gehen, wenn man mit Looss in Prioritätsfragen nur bis auf Rudolphi zurückgehen wollte. Ref.

A. Fasciolidae.

1. *Fasciola* L., typische Art: *F. hepatica* L.
2. *Fasciolopsis n. g.* (provisorisch), Arten *F. crassa* (Busk) und *F. Jacksoni* (Cobbold)
3. *Brachycladium n. g.*, typische Art: *Br. palliatum* (synonym zu *Campula* Cobb., dessen ursprünglich einzige Art: *C. oblonga* Cobb.)

} Subfam. *Fasciolinae.*

4. *Polysarcus n. g.*, synonym zu *Paragonimus* Braun, typische Art: *P. Westermanni* (Kerbert).
5. *Omphalometra n. g.*, einzige Art: *O. flexuosa* (Rud.)
6. *Cathaemasia n. g.*, einzige Art: *C. hians* (Rud.)

} Subfam. *Omphalometrinae.*'

7. *Opisthorchis* R. Blanch. part., typische Art: *O. tenuicollis* (Rud.)
8. *Holometra n. g.*, einzige Art: *H. exigua* (Mühling)
9. *Metorchis n. g.*, typische Art: *M. albida* (Braun).

} Subfam. *Opisthorchiinae.*

10. *Telorchis n. g.*, typische Art: *T. Linstowi* (Stoss.)[1]
11. *Anadasmus n. g.*, einzige Art: *A. amphiorchis* (Braun)

} Subfam. *Telorchiinae.*

12. *Azygia n. g.*, einzige Art: *A. tereticollis* (Rud.).
13. *Creadium n. g.*, typische Art: *Cr. isoporum* Lss. (Subfam. *Creadiinae?*).
14. *Ptilostomum n. g.*, typische Art: *Ps. platyurum* (Mühling)
15. *Echinostomum* Rud., typische Art: *E. echinatum* (Zed.)

} Subfam. *Echinostominae?*

16. *Stephanostomum n. g.*, typische Art: *St. cesticillus* (Mol.).
17. *Acanthostomum n. g.*, typische Art: *A. spiniceps* Lss.
18. *Anoectostoma* Stoss., einzige Art: *A. coronatum* (Wag.).
19. *Centrocestus n. g.*, einzige Art: *C. cuspidatus* Lss.
20. *Ascocotyle n. g.*, typische Art: *A. coleostoma* Lss.
21. *Coenogonimus n. g.*, synonym zu *Cotylogonimus* Lühe, typische Art: *C. heterophyes* (v. Sieb.)[2]
22. *Tocotrema n. g.*, typische Art: *T. lingua* (Crepl.), synonym zu *Cryptocotyle* Lühe, dessen typische Art: *C. concavum* (Crepl.)

} Subfam. *Coenogoniminae.*

23. *Philophthalmus n. g.*, typische Art: *Ph. palpebrarum n. sp.*
24. *Pygorchis n. g.*, einzige Art: *P. affixus n. sp.*

} Subfam. *Philophthalminae.*

25. *Opisthioglyphye n. g.*, typische Art: *O. endoloba* (Duj.)
26. *Lepoderma n. g.*, typische Art: *L. ramlianum* Lss.; synonym zu *Plagiorchis* Lühe, dessen typische Art: *Pl. lima* (Rud.)
27. *Astia n. g.*, typische Art: *A. reniferum* Lss.

} Subfam. *Lepodermatinae.*

28. *Glossidium n. g. prov.*, einzige Art: *Gl. pedatum n. sp.*
29. *Styphlodora n. g.*, typische Art: *St. serrata n. sp.*
30. *Enodia n. g. prov.*, einzige Art: *E. megachondrus n. sp.*
31. *Cymatocarpus n. g.*, einzige Art: *C. undulatus n. sp.*, anscheinend synonym zu *Distomum soleare* Braun.
32. *Bunodera* Raill., einzige Art: *B. nodulosa* (Zed.).
33. *Asymphylodora n. g.*, typische Art: *A. perlata* (v. Norden).
34. *Haplometra n. g.*, einzige Art: *H. cylindracea* (Zed.).
35. *Haematoloechus n. g.*, typische Art: *H. variegatus* (Rud.).
36. *Macrodera n. g.*, einzige Art: *Macradera naja* (Rud.).
37. *Spathidium n. g.*, synonym zu *Phyllodistomum* Braun, typische Art: *Ph. folium* (v. Olfers)
38. *Gorgodera n. g.*, typische Art: *G. cygnoides* (Zed.)

} Subfam. *Gorgoderinae.*

39. *Phaneropsolus n. g.*, typische Art: *Ph. sigmoideus n. sp.*
40. *Lecithodendrium* Lss., typische Art: *L. ascidia* (Van Bened.)
41. *Pycnoporus n. g.*, typische Art: *P. heteroporus* (Duj.)
42. *Brachycoelium* Stiles et Hassall, einzige Art: *Br. crassicolle* (Rud.) (nach Anschauung des Ref. synonym zu *Lecithodendrium* Lss. — vergl. Lühe, Zur Kenntnis einiger Distomen [Zool. Anz. Bd. XXII. p. 536 Anm. 20])

} Subfam. *Brachycoeliinae.*

---

1) Eine vom Ref. fast gleichzeitig unter dem gleichen Namen aufgestellte Gattung umfaßt dieselben Arten wie *Telorchis* Lss., aber außerdem auch noch eine weitere Art, welche in einzelnen Details etwas abweicht und auf welche daher die von Looss gegebene Gattungsdiagnose nicht völlig paßt. Gerade diese Art aber hatte Ref. als Typus bezeichnet. *Telorchis* Lss. ist daher homonym, aber nicht völlig synonym zu *Telorchis* Lhe. Vgl. eine im Druck befindliche Mitteilung des Ref. über Eidechsen-Fascioliden. Ref.

2) Wie durch Herrn Prof. Braun durch Anfragen bei den betreffenden Verlegern festgestellt worden ist, ist das Heft der Zool. Jahrb., welches die Arbeit von Looss enthält, erst am 30. Dezember zum buchhändlerischen Versand gelangt, die Nummer des Zool. Anz., welche die Mitteilung des Ref. enthält, dagegen bereits am 29. Dezember 1899. — Einer brieflichen Mitteilung von Herrn Stiles zufolge soll

43. *Prosotocus n. g.*, typische Art: *Pr. confusus* Lss. } Subfam. *Pleurogenetinae.*
44. *Pleurogenes* Lss., typische Art: *Pl. claviger* (Rud.) }
45. *Levinsenia* Stoss., typische Art: *L. brachysoma* (Crepl.)[1].
46. *Brandesia* Stoss., einzige Art: *Br. turgida* (Brandes).
47. *Cephalogonimus* Poir., einzige Art: *C. lenoiri* Poir. } Subfam. *Cephalogoniminae.*
48. *Leptalea n. g.*, einzige Art: *L. exilis n. sp.* }
49. *Prymnoprion n. g.*, synonym zu *Prosthogonimus* Lühe, typische Art: *Pr. ovatus* (Rud.)
50. *Stomylus n. g.*, einzige Art: *St. singularis* (Mol.).
51. *Megacetes n. g.*, einzige Art: *M. triangularis* (Dies.).
52. *Accacoelium* Montic., typische Art: *A. contortum* (Rud.).
53. *Dicrocoelium* Duj. part., typische Art: *D. lanceolatum* (Rud.) } Subfam. *Dicrocoeliinae.*
54. *Lyperosomum n. g.* (prov.), Typus nicht genannt }
55. *Athesmia n. g.*, einzige Art: *A. heterolecithodes* (Braun) }
56. *Anchitrema n. g.*, einzige Art: *A. sanguineum* (Sons.).
57. *Hemiurus* Rud. (hierzu synonym: *Apoblema* Duj.), typische Art: *H. appendiculatus* (Rud.)[2] } Subfam. *Hemiurinae.*
58. *Pronopyge n. g.*, einzige Art: *Pr. ocreata* (Rud.) }
59. *Liopyge n. g.*, einzige Art: *L. bonnieri* (Montic.) }
60. *Progonus n. g.*, einzige Art: *Pr. Mülleri* (Lev.) } Subfam. *Syncoeliinae.*
61. *Syncoelium n. g.*, einzige Art: *S. Ragazzii* (Setti) }
62. *Otiotrema* Setti, einzige Art: *O. torosum* Setti }
63. *Halipegus n. g.*, einzige Art: *H. ovocaudatus* (Vulp.).
64. *Sphaerostoma* Stiles et Hassall, einzige Art: *Sph. globiporum* (Rud.).
65. *Clinostomum* Leidy, typische Art: *Cl. gracile* Leidy.
66. *Heterolope n. g.*, synonym zu *Harmostomum* Braun, typische Art: *H. leptostomum* (Olss.) } Subfam. *Heterolopinae.*
67. *Dolichosomum n. g.*, synonym zu *Ithyogonimus* Lühe, einzige Art: *I. lorum* (Duj.) }
68. *Urogonimus* Montic., typische Art: *U. macrostomus* (Rud.) } Subfam. *Urogoniminae.*
69. *Urotocus n. g.*, einzige Art: *U. rossittensis* (Mühling) }
70. *Hapalotrema n. g.*, einzige Art: *H. constrictum* (Leared).

B. *Schistosomidae.* (Getrenntgeschlechtliche Distomen.)

1. *Bilharziella n. g.*, typische Art: *B. polonica* (Kowal.).
2. *Schistosomum* Weinl., typische Art: *Sch. haematobium* (v. Sieb.).

C. *Monostomidae*[3].

1. *Cyclocoelium* Brdes., typische Art: *C. mutabile* (Zed.).
2. *Notocotyle* Dies., typische Art: *N. verrucosa* (Froel.).
3. *Ogmogaster* Jägersk., einzige Art: *O. plicatus* (Crepl.).
4. *Opisthotrema* Lkt., einzige Art: *O. cochleare* Lkt.
5. *Pronocephalus n. g.*, einzige Art: *Pr. trigonocephalus* (Rud.) } Subfam. *Pronocephalinae.*
6. *Cricocephalus n. g.*, typische Art: *Cr. delitescens n. sp.* }
7. *Pyelosomum n. g.*, einzige Art: *P. cochleare n. sp.* }
8. *Microscapha n. g.*, typische Art: *M. reticularis* (Van Bened.) } Subfam. *Microscaphinae.*
9. *Baris n. g.*, einzige Art: *B. proteus* (Brdes. part.) }
10. *Haplorchis n. g.*, typische Art: *H. pumilio* Lss. } Subfam. *Haplorchiinae.*
11. *Galactosomum n. g.*, einzige Art: *G. lacteum* Jägersk. }
12. *Stictodora n. g.*, einzige Art: *St. sawakinensis n. sp.*

übrigens Cobbold an sehr versteckter Stelle einmal eine Gattung *Heterophyes* aufgestellt haben, zu welcher *Cotylogonimus* Lhe. und *Coenogonimus* Lss. synonym sein sollen. Näheres wird eine in Aussicht gestellte Publikation von Herrn Stiles enthalten. Ref.

1) Seitdem obiges geschrieben wurde, hat Jägerskiöld (Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXVII. 1900. p. 739) vorgeschlagen, *L. pygmaea* als Typus der Gattung *Levinsenia* anzusehen. Dies ist nach dem Prioritätsgesetz nicht mehr möglich, nachdem Looss sowohl wie auch Ref. unabhängig voneinander und fast gleichzeitig schon *L. brachysoma* (Crepl.) als Typus festgelegt haben. Ref.

2) Die Gattung *Hemiurus* ist in dem ihr von Looss zur Zeit noch zugeschriebenen Umfange noch keineswegs einheitlich, wie Verf. dies selbst, und zwar nach Ansicht des Ref. durchaus mit Recht betont. Ref.

3) Aehnlich wie in seinem Distomen-System, wo der Verf. den Familiennamen *Distomidae* benutzt, ist derselbe auch in seinem Monostomen-System nicht in völligem Einklang mit den Nomenklaturgesetzen, da die Familie *Monostomidae* keine Gattung *Monostomum* enthält. Gerade in diese Nomenklaturfrage spielt jedoch auch die prioritätsrechtliche Bedeutung der völlig verschollenen Gattung *Festucaria* Schrank 1788 hinein, deren Erörterung in diesem Referat mir nicht zweckmäßig erscheint.

Von diesen insgesamt 84 Gattungen sind nur 23, meist allerdings in etwas weiterem Umfange, schon früher unterschieden worden, die übrigen 61 sind neu. Von diesen letzteren sind jedoch 8 (A. 4, 21, 22, 26, 37, 49, 66, 67) synonym zu Gattungen, welche Braun und Ref. fast gleichzeitig mit dem Verf. publiziert haben. Mehrere Gattungen (A. 2, 28, 30, 54) bezeichnet der Verf. selbst als „provisorisch" und macht dementsprechend dann auch keine typische Art für sie namhaft. Vielleicht wäre es konsequenter gewesen, dann auch nicht erst besondere Gattungen zu bilden. Im übrigen sei in formeller Hinsicht noch besonders hervorgehoben, daß von den zahlreichen neuen Gattungen keine einzige nach einem Autor benannt ist, was den Ref. sehr angenehm berührt hat.

Bei der großen Zahl der neuen Gattungen verbietet sich der Versuch, dieselben einzeln besprechen zu wollen, von selbst. Ich muß mich vielmehr auf einige Bemerkungen allgemeinerer Natur beschränken.

Es kann nur gebilligt werden, wenn Looss, im Gegensatz namentlich zu Monticelli, in seinen Gattungen nur solche Arten vereinigt, welche wirklich in ihrem gesamten Bauplan übereinstimmen. Ref. befindet sich in dieser Hinsicht in erfreulicher Uebereinstimmung mit dem Verf. Eine andere Frage dagegen ist, ob es sich empfiehlt, trotz einer weitgehenden Uebereinstimmung des gesamten Bauplanes noch besondere Gattungen zu schaffen wegen Abweichungen in einzelnen Merkmalen. Ein derartiges Merkmal, auf welches der Verf. großes Gewicht legt, ist die Konfiguration der „Begattungsorgane". Ref. ist der Ansicht, daß Looss hier etwas zu weit geht. Auch ist er gerade in diesem Punkte inkonsequent: die Gattung *Echinostomum* enthält bei ihm Arten mit „kräftig entwickelten" und mit „fehlenden" Begattungsorganen. Wenn diese Extreme in einer so einheitlichen Gruppe sich finden wie in der Gattung *Echinostomum* Rud., nec Duj., so ist dies nach Ansicht des Ref. der beste Beweis, daß die Ausbildung der Begattungsorgane auch überhaupt nicht die systematische Bedeutung hat, welche Looss ihr sonst zuschreibt. In ähnlicher Weise werden auch manche andere einzelne Merkmale noch auf ihren systematischen Wert geprüft werden müssen, und in allen den Fällen, in welchen wirklich einzelne, aber wichtige Merkmale eine Teilung von Arten verlangen, welche sonst in ihrem gesamten Bauplan völlig übereinstimmen, würde Ref. die Bildung von Untergattungen vorziehen. Ein Beispiel möge dies erläutern. Looss macht selbst darauf aufmerksam, daß die von ihm zu einer Unterfamilie vereinigten Gattungen A. 19—22 sich in 2 Gruppen zu je 2 Gattungen scheiden lassen. Ref. hat selbst früher *Cryptocotyle* nur als Untergattung von *Cotylogonimus* aufgestellt und würde nun vorschlagen, auch *Ascocotyle* Lss. nur als Untergattung von *Centrocestus* Lss. anzusehen. Durch ein solches Verfahren würde nicht nur die Verwandtschaft der Formen, wie Looss selbst sie auffaßt, zu einem zweckentsprechenden Ausdruck gebracht, es würde bei konsequenter Anwendung dieses Einteilungsprinzips auch entschieden die Uebersichtlichkeit des Systems gewinnen, welche zur Zeit auch noch durch die recht erhebliche Zahl (38) der nur eine einzige Art umfassenden Gattungen etwas beeinträchtigt wird.

Einen Bestimmungsschlüssel der von ihm angenommenen Gattungen hat Looss absichtlich nicht beigefügt, weil er selbst seine Arbeit nur als „Stückwerk" ansieht. Wenn indessen in der That auch das System, welches Looss uns bietet, kein abgerundetes Ganzes ist oder sein will, so ist es doch das vollständigste Fasciolidensystem, welches wir zur Zeit besitzen. Auch hat Ref. an einzelnen Stellen den Eindruck ge-

wonnen, als wenn der Versuch, einen Bestimmungsschlüssel herzustellen, zu einer präziseren Fassung der Gattungsdiagnose geführt haben würde. Namentlich aber erscheint es bedauerlich, daß Verf. es den Lesern überläßt, sich das bei Benutzung des so inhaltreichen Werkes unentbehrliche Inhaltsverzeichnis selbst herzustellen.

Wenn Ref. hier einige Ausstellungen an der referierten Arbeit gemacht hat, so ist es ihm doch Bedürfnis, noch einmal besonders zu betonen, daß dieselben nur Details betreffen, welche den Wert der ganzen Arbeit nicht berühren. Ganz abgesehen von dem wesentlichen Fortschritt, den dieselbe in systematischer Hinsicht bedeutet, ist nach Ansicht des Ref. auch schon in der Hinsicht ihr Wert und ihre Bedeutung nicht gering anzuschlagen, daß jeder, der in Zukunft Distomen beschreiben will, zu dem Systeme von Looss Stellung nehmen muß und daß daher so absolut ungenügende Beschreibungen, wie sie leider auch die letzten Jahre noch immer gebracht haben, fortan nicht mehr gut möglich sein werden.

Den letzten Teil der Arbeit bildet die Beschreibung von 52 Arten, von welchen nicht weniger wie 24 neu sind. Auf dieselben kann hier im einzelnen noch weniger eingegangen werden wie auf die neu geschaffenen Gattungen. Es sei deshalb nur bemerkt, daß *Echinostomum elegans* Lss. trotz etwas abweichender Maßangaben jedenfalls dieselbe Art bezeichnet wie *Echinostomum phoenicopteri* Lhe. Der Irrtum von Looss ist dadurch veranlaßt worden, daß Ref. seinerzeit bei der kurzen Beschreibung zum Vergleich eine andere Echinostomenart heranzog, welche ihm mit der Bestimmung „*Distomum echinatum* Rud." vorlag. Diese Bestimmung wurde damals vom Ref. nicht auf ihre Richtigkeit hin geprüft, sie hat sich jedoch inzwischen als falsch herausgestellt.

Lühe (Königsberg i. Pr.).

Blanchard, R., Présence de la Chique (*Sarcopsylla penetrans*) à Madagascar. (Archives de Parasitologie. T. II. 1899. p. 627—630.)

Nachdem schon bei Gelegenheit des französischen Feldzuges eine Einführung des Sandflohes nach Madagascar stattgefunden hatte, die jedoch nicht von Dauer war, ist das Insekt im September 1899 durch Tirailleurs vom Senegal etc. nach Nossi-Faly an der Westküste verschleppt und bei der gänzlichen Unbekanntschaft der Eingeborenen mit ihm sehr schnell zu einer Geißel der ganzen Insel geworden. An jenem Einfallspunkte genügt ein ganz kurzer Aufenthalt, um sogleich befallen zu werden, so daß von den dortigen Einwohnern überhaupt keiner verschont blieb. Die sandige Beschaffenheit der Küste bietet in der That dem Sandfloh einen sehr günstigen Boden zur Ansiedlung. Bekanntlich findet er sich jetzt auch in Ostasien, wo er Ende 1898 von aus Afrika heimkehrenden Kulis nach Bombay eingeschleppt wurde. Es steht zu erwarten, daß er sich nunmehr weiter über den Osten verbreiten werde, doch dürfte dem zuerst immer heftigen Auftreten bald durch die Belehrung der Eingeborenen über die einfache und wirksame Art der Behandlung eine Schranke gesetzt werden. Arnold Jacobi (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Fraenkel, C., Beiträge zur Frage der Züchtung des Tuberkelbacillus. (Hygienische Rundschau. Jahrg. X. No. 13.)

Der Verf. ruft zunächst Koch's ursprüngliches Züchtungsverfahren der Tuberkelbacillen in das Gedächtnis zurück, welches darin bestand, daß diejenigen Stoffe, in

welchen diese Bacillen meist vorkommen, wie Lungenauswurf, Eiter und Harn auf empfängliche Tiere übertragen wurden, von wo aus dann die spätere Verpflanzung der erkrankten und zerkleinerten Organe auf geeignete Nährböden stattfand. Da aber diese Lösung der Frage als eine befriedigende nicht angesehen werden konnte, so versuchte man zunächst den Tierversuch zur Züchtung entbehrlich zu machen, indem der Leib der Tiere gewissermaßen als Filter diente, um die vorhandenen sonstigen Mikroorganismen auszuschalten. Koch selbst und Kitasato waren es, welche tuberkulösen Auswurf durch Auswaschen und Spülen mit sterilem Wasser reinigten und dann auf erstarrtem Blutserum und Glycerinagar ausbreiteten. Wenn so auch öfters gute Resultate erzielt wurden, so versuchten doch Vagedes und Pastor weitere Verbesserungen, letzterer indem er den ausgewaschenen Auswurf mit Gelatine in Glasschälchen zur Erstarrung brachte und die zwischen den innerhalb der nächsten 3—4 Tage auftretenden Kolonieen gelegenen Inseln auf Blutserum übertrug. Auf diese Weise aber erzielte Verf keine günstigen Resultate, da er beim endgiltigen Versuch im Brütschrank immer noch andere Mikroorganismen erhielt, die bei der zuerst verwendeten Temperatur von 22° sich nicht entwickelt hatten. — Leichter erwies sich die Ausschaltung fremder Bakterien durch vorsichtige Behandlung bei höheren Temperaturen, indem das in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmte Material bei 50—55° 1—3 Stunden gehalten wurde, wobei Streptokokken und andere nach dem Tode eingewanderte Bakterien zu Grunde gingen und die auf Glycerinserum verpflanzten Tuberkelbacillen allein zur Entwickelung gelangten. Es steht aber diesem Verfahren das berechtigte Bedenken des die Virulenz wahrscheinlich schädigenden Einflusses der hohen Temperatur entgegen.

Weitere Studien, die Entwickelung der Tuberkelbacillen zu beschleunigen, beziehen sich auf die Zusammensetzung der Nährböden. Auch hier war es wieder Koch, welcher zuerst Rinderblutserum benutzte. Selbst auf gewöhnlichem Agar ist eine, wenn auch geringe, Vermehrung zu bemerken, die jedoch auf Gelatine und Kartoffeln völlig versagte. Bei sehr reichlicher Aussaat auf Agar kann man von einer kräftigen Stammkultur leidliches Wachstum erzielen, solches wird aber mit jeder Uebertragung kümmerlicher, um dann ganz allmählich zu versagen. Uebertragung auf Gelatine wächst nur bei Glycerinzusatz, welchen Nocard und Roux einführten. Alle fernerhin benutzten Nährböden wurden mit 2—3 Proz. Glycerin versetzt und zwar sowohl die gewöhnliche Bouillon als auch alle eiweißfreien Lösungen, die zur Züchtung des Tuberkelbacillus Verwendung finden. Daher setzte Verf. einer Mischung aus 5 Kochsalz, 2 neutral. Natriumphosphat, 6 Ammon. lactic., 4 Asparagin und 1000 Wasser noch 30 Glycerin zu und statt der üblichen Bouillon nahm er Blutserum und Agar. Auf solchem Asparaginglycerinserum und Asparaginglycerinagar, wenn auch auf letzterem etwas weniger, gediehen die Tuberkelbacillen ohne Schwierigkeit, eine Thatsache, welche auch Ficker beobachtete; die Züchtung aus Sputum ergab jedoch auf beiden genannten Nährböden negative Resultate, da hier wieder die fremden Bakterien überwucherten. Auch die von Koch, Lubinski u. A. empfohlene Kartoffel ergab in ihren verschiedenen Zubereitungarten als Nährboden Fränkel resp. Tomascynski (Zeitschrift f. Hygiene. Bd XXXII. p. 246) nur Fehlresultate, wie es auch ferner mit von Martin und Marpmann vorgeschlagenen Methoden erging. Endlich aber wurde von Hesse auf dem Berliner Tuberkulosekongreß ein neuer Nährboden warm empfohlen, welcher statt des üblichen Peptons den „Nährstoff Heyden" enthält. Mehrere Forscher, so Bronstein, Jochmann u. A. studierten denselben und erzielten damit ausgezeichnete Resultate, während Ficker nicht die gleich günstigen Erfolge hatte.

Auch der Verf. begann seine eigenen Versuche sogleich nach Hesse's Publikation; mehr als 50 verschiedene phthisische Auswürfe wurden mit Heyden'schem Nährkörper, dem noch 2 Proz. Agar zugesetzt waren, geimpft und in fast allen Fällen eine schleunige und üppige Vermehrung der Tuberkelbacillen beobachtet. Trat kein Wachstum ein, dann war, wie mehrfach geschehen, das Sputum in desinfizierender Flüssigkeit aufgefangen worden, oder sonstige entwickelungshemmende Einflüsse waren nachweisbar. Auch das Alter der Nährböden ist von Einfluß, und um das sehr schädigende Eintrocknen zu verhüten, legt Hesse einen Streifen Cofferdam um die Petri-Schälchen. Das Sputum aber muß in möglichst dünner Schicht auf dem Agar ausgebreitet werden und so fein verteilt sein, daß nur ein ganz zarter, durchsichtiger Schleier erscheint.

Bei exakter Ausführung zeigt sich schon nach 6—8 Stunden deutliches Wachstum welches in 7—8 Tagen seinen Höhepunkt erreicht, nach welcher Zeit die Kolonieen dem bloßen Auge als kleine, grauweiße Pünktchen erscheinen. Infolge der günstigen Ergebnisse hebt Verf. seine Zufriedenheit mit dem nach Hesse's Vorschrift bereiteten Heyden-Agar hervor; auch über die Ursachen der hervorragenden Brauchbarkeit gerade dieses Nährbodens wurden Versuche ausgeführt, indem gleiche Mengen einer Serumkultur auf schräg erstarrten Glycerinagar, Glycerinserum, Heyden-Agar und eine weitere Anzahl von Nährböden übertragen wurden. Das Ergebnis war, daß Heyden-Agar durchaus kein „optimales" Substrat sei, sondern durch Glycerinserum weit übertroffen werde.

Glycerinagar aber steht mit Heyden-Agar ziemlich gleich. Man glaubt, daß die günstigen Erfolge mit Heyden-Agar bei Züchtung der Tuberkelbacillen aus Sputum wesentlich den nährfähigen Eigenschaften des letzteren zuzuschreiben seien, um so mehr als Ficker und Römer auf gewöhnlichem glycerinfreien Agar Wachstum beobachtet haben. Die Einwirkung des fremden Schleimes auf das Gedeihen der aus Reinkultur stammenden Tuberkelbacillen ist bei Benutzung der Heyden-Platte sonach ganz unverkennbar, jedoch muß der Auswurf ein möglichst frischer sein, da er nach einiger Zeit seinen günstigen Einfluß verliert. Eine Reinigung des Sputums durch Erhitzen mißlang dem Verfasser, dagegen erzielte er eine solche durch Konservierung in Glycerin, welches nach mehrwöchiger Einwirkung eine fast vollständige Ausscheidung fremder Keime bewirkt hatte, ohne eine Wachstumsschädigung der Tuberkelbacillen hervorzurufen. Wenn nun auch die günstige Einwirkung erwähnten Schleimes auf das Wachstum zweifellos ist, so reicht solches doch noch nicht zur Erklärung aus, da auf anderen, gleichfalls mit Sputum beschickten Nährböden, wie gewöhnlichem Agar, Asparagin- und Kartoffelagar entweder gänzlich negativ oder doch nur kümmerliche Resultate zu verzeichnen waren. Es ist danach sicher, daß der Heyden-Agar, wenn auch kein „optimales“ so doch ein „elektives“ Substrat ist. Im weiteren versuchte dann Verf. nach Hesse's Vorgehen noch andere ähnlich zusammengesetzte Nährböden; bei gleicher Reaktion und Glyceringehalt waren Somatose, Eucasin, Nutrose, Sanatogen, Plasmon und Mutase zugesetzt, auch ein nach Tochtermann bereiteter Serumagar (3 Proz. Glycerin, 1 Proz. Glycerin) kam zur Verwendung. Auch hier ergab sich bei Verimpfung gleicher Mengen aufgeschwemmter Tuberkelbacillen, daß Glycerinserum den ersten Rang einnahm und dann erst an 2. oder 3. Stelle der Heyden-Agar folgte und die übrigen Nährböden je nach den verwendeten Tuberkelstämmen wechselnde Stellen in der Reihenfolge einnahmen. Anders aber verhielt es sich bei Verwendung von tuberkulösem Sputum, da dann Heyden- und Plasmon-Agar zuerst rangierten. — Die bei den übrigen eiweißhaltigen Nährböden eintretenden Schwankungen glaubt Verf. mit der wechselnden Zusammensetzung der Präparate (?) in Verbindung bringen zu müssen. Endlich versuchte Verf. noch ein Optimum in der Zusammensetzung bei dem sich im allgemeinen sehr gut bewährt habenden Plasmonagar zu erzielen, doch ohne befriedigenden Erfolg

Bezüglich der Reaktion der Nährböden haben die Untersuchungen der verschiedenen Forscher noch kein endgiltiges Resultat gezeitigt und scheint auch hier die Verschiedenheit der Stämme von einschneidender Wirkung zu sein.

Es darf demnach das Resultat aller bisherigen Untersuchnngen dahin zu präzisieren sein, daß Glycerinserum und Heyden-Agar je nach den obwaltenden Umständen die besten Nährböden für ein rasches und reichliches Wachstum der Tuberkelbacillen bilden.

Rullmann (München).

Fraenkel, Carl, Untersuchungen über die Serumdiagnose der Tuberkulose uach dem Verfahren von S. Arloing und P. Courmont. (Hyg. Rundschau. 1900. No. 13. p. 630.)

Das von Arloing und Courmont angegebene Verfahren zur Feststellung der Frühdiagnose der Tuberkulose besteht bekanntlich in der Agglutination einer auf gewisse Weise modifizierten Tuberkulosekultur mittels des Serums tuberkulöser Menschen und Tiere. Fraenkel's Untersuchungen erstrecken sich auf 37 Fälle, deren Sera auf Agglutination einer Courmont'schen Originalkultur makroskopisch und mikroskopisch geprüft wurden. In 8 Fällen, bei denen Tuberkulose vermutet werden konnte (Spitzenkatarrhe oder seröse Pleuritiden, keine Tuberkelbacillen im Sputum), trat bei 1 : 10 keine Spur einer Agglutination auf, bei 1 : 5 und 1 : 3 in 2 Fällen mäßige Wirkung. Bei 7 Patienten mit zweifelloser Lungentuberkulose mit positivem Bacillenbefund, von denen 2 im vorgerückten Stadium sich befanden, trat nur 1mal eine positive Reaktion von 1 : 10 ein, bei einem anderen Falle erst bei 1 : 5. Bei 2 völlig gesunden Personen trat keine Reaktion auf. Unter 20 anderweitig erkrankten fanden sich 9 Fälle, in denen die Typhusdiagnose durch die Widal'sche Reaktion gesichert war. Von diesen 9 Typhusfällen lieferten 2, von den 11 anderweitig erkrankten 3 Serumproben eine positive Reaktion von 1 : 10.

Diese Ergebnisse sind nach Verf. „keineswegs geeignet, den Wert des neuen Verfahrens in ein besonders günstiges Licht zu setzen“. „Die Unzuverlässigkeit der Reaktion“ erwies sich sowohl bei den echten Tuberkulosen, welche sich hauptsächlich in den Frühstadien befanden und bei denen die Agglutination nur 1mal auftrat, sowie bei den vermuteten Tuberkulosefällen, in denen die Reaktion gänzlich versagte, während sie in 2 Typhusfällen wiederum positiv ausfiel.

Was die Eigenschaften der Courmont'schen Kultur selbst betrifft, so konnte Verf. die von den französischen Autoren angegebene Eigenbeweglichkeit nicht bestätigen. Auch die geringere Säurefestigkeit, welche die Courmont'schen Kulturen besitzen sollen, wird von F. nur im beschränkten Maße zugegeben. Die gleichmäßige Trübung der Bouillon wurde auch vom Verf. schon nach 4—5 Tagen erzielt. Auch

auf festen Nährböden zeigte sich ein rascheres Wachstum, als es sonst beim Tuberkelbacillus beobachtet wird. Ueber die von Courmont angegebene geringere Virulenz der Kulturen fällt F. noch kein abschließendes Urteil. Hervorheben möchten wir nur, daß einige subkutan und intraperitoneal infizierte Meerschweinchen nach 6—7 Monaten an allgemeiner Tuberkulose zu Grunde gingen.

Fraenkel's Untersuchungen stehen also im Widerspruch mit den günstigen Resultaten von Bendix (Deutsche med. Wochenschr. 1900. No. 14), der die Serumdiagnose anscheinend nur auf Grund mikroskopischer Untersuchung für die Frühdiagnose der Tuberkulose empfiehlt. Fraenkel's Ergebnisse und Schlußfolgerungen bestätigen jedoch in vollem Maße die gemeinschaftlich mit Beck ausgeführten Untersuchungen des Ref. (Deutsche med. Wochenschr. 1900. No. 25), die an der Hand von 73 Fällen und zahlreichen Tierversuchen der Courmont'schen Serumdiagnose vorläufig jede klinische Bedeutung abgesprochen haben. So lesen wir ferner an anderer Stelle (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXXV. 1900. p. 93), daß im Ehrlich'schen Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. vorgenommene diesbezügliche Untersuchungen „die Courmont'sche Methode als eine praktisch brauchbare nicht haben erkennen lassen".

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Axmann, Eine neue sterilisierbare aseptische Flasche für den Auswurf. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 12. Therapeutische Beilage No. 2.)

An vielen gebräuchlichen Spuckflaschen für Lungenkranke sind die Charniere und Federn des Sprungdeckels schwer zu reinigen; beim Anfspringen des Deckels können Sputumteile verspritzt werden; auch verträgt die Kittung der Metallteile nicht eine Desinfektion durch Dampf oder Kochen. Verf. hat daher eine Flasche erdacht, in welche ein Metallring mittels einfachen Hakenverschlusses reifenförmig ohne Kittung um den Hals gelegt ist, auf dessen Vorsprüngen (Dornen, Körner) ein abnehmbarer Deckel befestigt ist. Der Deckel wird durch Bajonettverschluß geschlossen. Die Flasche kostet nicht über 1 M.

Kübler (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Report on experiments in regard to the testing of cattle for tuberculosis, carrie dout by the Cheshire County Council. (The Jonrnal of comparative pathology. 1899, p. 344.)

Der Grafschaftsrat in Cheshire stellte sich zur Aufgabe, einerseits die Zuverlässigkeit des Tnberkulins als diagnostisches Mittel zu erproben, andererseits festzustellen, wie viel Prozent der auf Tuberkulin reagierenden Kühe eine mit Tnberkelbacillen infizierte Milch liefern. Zur Untersuchung gelangten 54 Kühe der Worleston Milchwirtschaft und 17 Kühe der Ackerbanschnle. Sämtliche Kühe wnrden mit Tuberkulin gespritzt, ein Teil derselben wurde später getötet. Die Tuberkulinprobe ergab bei 14 Rindern der Worlestonheerde eine positive Reaktion, bei 37 keine Reaktion und bei 3 eine zweifelhafte Reaktion; 27 Proz. der Kühe waren somit tuberkulös. Von den 17 Rindern der Ackerbauschnle reagierten 3 positiv, 13 negativ und 1zweifelhaft. Die Milch von 11 Kühen, welche auf Tuberkulin reagiert hatten, wurde von Prof. Delépine einer bakteriologischen Untersuchnng unterworfen, und zwar wurde dieselbe mikroskopisch und durch den Tierversuch anf das Vorhandensein von Tnberkelbacillen geprüft. Leider vermissen wir im obigen Bericht die Angaben, ob die znr Untersnchung gelangte Milch vorher centrifugiert wie viel der centrifngierten oder nicht centrifngierten Milch Meerschweinchen injiziert, und ob die Milch wiederholentlich oder nur je ein Mal nntersucht wurde. Ans den leider so unvollständigen Angaben über die bakteriologische Untersuchnng der Milch ersehen wir, daß sich nnr eine einzige Probe tnberkelbacillenhaltig erwies. Die sorgfältige wiederholentliche Untersuchung des Enters dieser Kuh intra vitam ließ

keine verdächtigen Veränderungen an demselben erkennen. Die makroskopische Besichtigung des Euters nach Schlachtung des Tieres ergab dasselbe Resultat, und erst die von Delépine vorgenommene mikroskopische histologische Untersuchung des Euters, sowie die mit demselben an Meerschweinchen angestellten Impfversuche ergaben Tuberkulose der linken Euterlymphdrüse. Das Euter der in Frage stehenden Kuh erwies sich also tuberkulös, ohne daß irgendwelche tuberkulöse Veränderungen mit bloßem Auge nachweisbar waren.

Bei der klinischen Untersuchung der Euter sämtlicher auf Tuberkulin reagierender haben Verff. nur ein einziges Mal Eutertuberkulose, und zwar fälschlich diagnostiziert. Die Milch dieser Knh enthielt keine Tuberkelbacillen. Die Sektion ergab Cystenbildungen im Euter, aber keine Tnberkel. Aus ihren Untersuchungen ziehen Verff. den Schluß, daß die manuelle Untersuchung des Euters allein nicht ausreichend sei, um zu entscheiden, ob Eutertuberkulose vorliege oder nicht. Zur Ausrottung der Rindertuberkulose empfehlen die Verff. vor allem das Tuberkulin. Die Tuberkulinreaktion, vereint mit der bakteriologischen Untersuchung der Milch, würden den besten Wegweiser geben, welche Tiere ans dem Bestand zu entfernen sind.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Behring, Die Wertbestimmung des Tetanusantitoxins nnd seine Verwendung in der menschenärztlichen und tierärztlichen Praxis. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 2.)

Tizzoni, Ueber das Tetanusheilserum. — **Behring,** Bemerkungen zu vorstehender Erwiderung. (Deutsche med. Wochenschr. 1900. No. 9.)

Um bei etwaiger stärkerer Inanspruchnahme des Tetanusantitoxins zu Heilzwecken die jeweiligen Präparate auf ihre Wirksamkeit prüfen und kontrollieren zu können, hat Behring eine stabile Tetanus-Testgiftlösung (Tet. Testg. L.) durch Zusatz von Malachitgrün, Natriumphosphat und Tolnol zum längeren Gebrauch genügend haltbar gemacht. Mittels einer in der Originalarbeit nachzulesenden Versnchsanordnnng und Berechnung bestimmte er diejenige Menge dieser Lösung, welche mit $^1/_{1000}$ Antitoxineinheit (A.E.) gemischt bei subkutaner Injektion Mäuse noch gesund ließ; als solche ergab sich bei indirekter Bestimmung d. h. bei Verwendnng einer Testantitoxinlösung, welche in 1 g 100 A.E. enthielt, 0,01 ccm. Nach Behring's bisherigen Erfahrnngen wurde der Wert des Testgiftes durch Versendung nach auswärts, wenigstens in der kühlen Jahreszeit, und durch Aufbewahrung bei Zimmertemperatur bis zu 20° nicht beeinflußt; es eignet sich demnach zur Prüfung von Heilserumpräparaten mit unbekanntem Antitoxingehalt. Behring glaubt daher Tizzoni widerlegen zn können, wenn dieser eine genaue Wertbestimmung der Antitoxinpräparate für unmöglich erklärt hat, weil es an den erforderlichen stabilen Testgiften mangele.

Behring erörtert dabei noch den weiteren Einwand Tizzoni's, daß die Tetanusbacillen, mithin auch die von ihnen produzierten Toxine und die mit diesen erzeugten Antitoxine qualitativ verschieden seien, und daß daher Tizzoni's Tetanusantitoxin auf sein Gift anders reagiere als auf das von Behring verwendete. Tizzoni hatte diese seine Annahme nicht durch Tierversuche, sondern durch die Statistik der antitoxinbehandelten Fälle in der Praxis zu stützen gesucht und war zu der Ansicht gelangt, daß sein Serum heilkräftiger sei als das Bering'sche Präparat. Die Prüfung des Tizzoni'schen Serums,

welches von der Firma E. Merck in den Handel gebracht wird, hatte dagegen sowohl im Institut für Serumprüfung und Sernmforschnng zn Steglitz als auch im Behring'schen Institut zu Marburg ergeben, daß das Behring'sche Serum um ein Mehrfaches heilkräftiger ist, und daß daher znr Erreichnng eines dem letzteren gleichkommenden Erfolges die fünffache Menge jenes Präparats eingespritzt werden und sehr bedentende Kosten aufgewendet werden müssen. Diese Nachprüfung müßte nach Tizzoni's Annahme einer verschiedenartigen Qualität der Toxine nnd Antitoxine als nicht einwandfrei zurückgewiesen werden, weil sie mit Bering'schem nnd nicht mit Tizzoni'schem Testgift angestellt war.

Demgegenüber bemängelt Behring Tizzoni's Berufung anf die Heilstatistik aus der Praxis unter Bezugnahme auf Beispiele aus der Diphtheriestatistik, in der bei verhältnismäßig kleinen Zahlen jeder dnrch irgend eine Komplikation (Typhus u. dergl.) herbeigeführte Todesfall das Gesamtresultat scheinbar verschlechtert und auf andere Beispiele von Täuschnngen bei statistischen Berechnungen. Er verlangt, daß bei Statistiken über den Heilwert des Tetanusantitoxins nur solche Fälle verwertet werden dürfen, in welchen 1) die Serumbehandlung nicht später als 30 Stunden nach Erkennung der ersten Tetannssymptome eingeleitet worden ist (eine Forderung, der zur Zeit in der Praxis nnr selten genügt werden dürfte. Ref.), und 2) die auf einmal snbkutan gegebene Antitoxindosis nicht weniger als 100 A.E. betragen hat. Er hält es für sehr wahrscheinlich, daß bei derart behandelten Fällen die Mortalität nicht über 15–20 Proz. betragen wird.

Der Annahme Tizzoni's, daß infolge einer qualitativen Verschiedenheit das deutsche Präparat die italienischen Tetannsfälle wenig beeinflusse, hält Behring entgegen, daß dann anch umgekehrt von dem italienischen Antitoxin beim dentschen Tetanus kein Heilwert zu erwarten sei. Indessen hat Behring festgestellt, daß das Tizzoni'sche Präparat auch Tizzoni's eigenem Testgift gegenüber, welches ihm von dem genannten Forscher übersandt war, eine fünfmal geringere giftneutralisierende Eigenschaft besaß, als Behring's Antitoxin.

Behring läßt seinen Ansführungen noch einige Ratschläge für die praktische Anwendung des Tetanusantitoxins folgen. Er widerrät die intravenöse oder intrakranielle Einverleibung und befürwortet dringend die von Tizzoni empfohlene subkutane Injektion in die Nachbarschaft der Infektionsstelle. Ferner rät er, nicht mehr als 20 ccm, das ist 200 A.E. auf einmal einzuspritzen, aber durch Vorrätighalten des Präparats in den größeren Krankenhäusern und in den Apotheken seine frühzeitige Anwendung zu ermöglichen. Die Höchster Farbwerke werden das Antitoxin in Einzeldosen von 100 A.E. abgeben.

In einer Erwiderung auf Behring's Anfsatz stellt Tizzoni die Veröffentlichung von Tierversnchen in Aussicht, welche die Ueberlegenheit seines Präparats über dasjenige Behring's beweisen sollen, wohingegen dieser in einer Rückäußernng an seiner Beurteilung festhält, indem er sich anf neue, mit Ransom und Kitashima ausgeführte Versuche stützt, bei welchen das Antitoxin und Toxin den Tieren getrennt eingespritzt wnrde, und indem er anf eine briefliche Mitteilnng Tizzoni's Bezng nimmt, in welcher der größere Heilwert von Behring's Tetanusantitoxin No. 60 anerkannt wird. Dem nochmaligen Versuch Tizzoni's die Vorzüge seines Präparats durch Krankenstatistik zu erweisen, gegenüber wiederholt Behring seine Einwände gegen die gewählte Art der Statistik. Kübler (Berlin).

Adams, E. B., A case of tetanus successfully treated with antitetanic serum. (Philadelphia Medical Journal. Vol. IV. 1899. p. 1286.)

Verf. beschreibt einen Tetanusfall bei einem 12-jährigen Knaben, welcher sich eine Wunde an der Hand mittels einer kleinen mit Platzpatronen geladenen Pistole beibrachte und 13 Tage darauf die ersten Tetanussymptome zeigte. Am folgenden und während den nächsten 5 Tagen, während welcher Zeit Patient an schweren Symptomen litt, erhielt derselbe 15 Einspritzungen von insgesamt 150 ccm Serum. Am 16. Tage hatte Patient sich vollständig erholt. Die Heilwirkung wird von A. entschieden der Serumbehandlung zugesprochen.

Nuttall (Cambridge).

Wagoner, G. W., A case of tetanus treated with tetanus-antitoxin and carbolic acid. (Philadelphia Medical Journal. Vol. IV. 1899. p. 883—884.)

Verf. beschreibt den Fall eines 20-jährigen Mannes, welcher eine Quetschwunde am Fuße sich zuzog und 13 Tage darauf die ersten tetanischen Erscheinungen zeigte. Erst 13 Tage später bekam W. den Patienten zu Gesicht. Zu dieser Zeit litt Patient an Steifheit und Kontraktion der Kiefer- und Körpermuskeln. Bei der geringsten Bewegung erfolgten heftige klonische Konvulsionen des linken Beines. Die Behandlung wurde mit subkutanen Karboleinspritzungen alle 3 Stunden begonnen (0,8 g Karbol in 30 g Glycerin gelöst, wovon $^1/_4$ in 24 Stunden verbraucht wurde). Am 15. Krankheitstage mußten die Konvulsionen mittels Chloroforminhalationen und Morphium bekämpft werden. Darauf wurde die Karbolbehandlung auf 24 Stunden unterbrochen und 30 g Tetanusantitoxin (angebliche Heildosis) in 3 Dosen eingespritzt, worauf die Karbolbehandlung fortgesetzt wurde bis zum 24. Tage, nachdem schon am 17. Tage eine deutliche Besserung eingetreten war. Während dieser Zeit erhielt Patient ca. 3,4 g Karbol. Am 43. Tag verließ er das Krankenhaus. Die örtliche Behandlung bis zur vollendeten Heilung bestand nur darin, daß mit Sublimat befeuchtete Gaze auf die Wunde appliziert wurde. Nuttall (Cambridge).

Gessner, H. B., Tetanus treated with antitoxin. (Journal of the American Medical Association. Vol. XXXII. 1899. p. 1423.)

Verf. berichtet über die Behandlung eines Tetanusfalles mit antitoxischem Serum. Die ersten tetanischen Erscheinungen folgten 2 Wochen nachdem der Patient, ein 7-jähriger Knabe, sich durch einen Holzsplitter an der Fußsohle verletzt hatte. Der Knabe starb am 4. Krankheitstage, kurz nachdem er bei anscheinender Besserung die 4. Antitoxindosis (10 ccm) erhalten hatte. Am 2. Krankheitstage wurde die Wunde eröffnet und ein Splitterrest entfernt, und danach 20 ccm Antitoxin eingespritzt, am nächsten Tage wurden wiederum 10 ccm verabfolgt. Der Patient erhielt also im ganzen 40 ccm Serum.

Nuttall (Cambridge).

de Yoanna, A., A case of tetanus treated with antitoxin. (New York Medical Record. Vol. LVI. 1899. p. 161.)

Verf. berichtet über die Behandlung eines Tetanusfalles mit Antitoxin. Der Patient hatte sich eine Quetschwunde an einem Finger zugezogen. Die ersten tetanischen Erscheinungen traten nach Ablauf von 8 Tagen auf. Der verletzte Finger wurde aufgeschnitten,

das uekrotische Gewebe entfernt und die Wunde mit Jodtrichloridgaze ausgestopft. An demselben Tage wurden 3 Antitoxindosen verabreicht. Am nächsten Tage war eine deutliche Wendung zum Besseren eingetreten. Die Serumbehandlnng wurde aber 15 Tage lang fortgesetzt. Der Patient erholte sich vollständig. Die Heilung wird von Y. dem Serum zugeschrieben. Nuttall (Cambridge).

Arneil, J. R., A case of tetanus treated with antitoxin; a case of tetany; a case of pharyngeal abscess diagnosed as tetanus. (New York Medical News. Vol. LXXIV. 1899. p. 491—492.)

Verf. beschreibt einen tödlich verlaufenen Tetanusfall bei einem Stallknecht, welcher 8 Tage, nachdem er auf einen verrosteten Nagel getreteu war, die ersten Krankheitserscheinungen zeigte und 5 Tage darauf starb. 12 Tage nach der Verwundung wnrden von Novy Tetanusbacillen mittels Kultur aus der Wuude gewonnen. Der Patient wurde gleichzeitig mit Autitoxin (von Park, Davis & Co.) behandelt, indem er insgesamt 90 ccm des Mittels erhielt.

Nuttall (Cambridge).

v. d. Crone, Ein durch Serumbehandlung geheilter Fall von Tetanus traumaticus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 3.)

Ein achtjähriger Knabe hatte durch Fall auf eiue zur Feldarbeit benutzte „Walze" eine schwere, bis auf den Knochen führende Kopfwunde erlitten, deren Heilung jedoch gnt von statten ging. Am 15. Tage nach der Verletzung trat Trismus ein. In deu folgeuden 3 Tagen breitete sich die tetanische Starre auf den Rumpf und die Gliedmaßen aus, auch stellten sich stoßartige Zuckuugen ein. Am 4. und 5. Krankheitstage wurde je eine Hälfte der inzwischen aus Höchst beschafften Heilserumdosis injiziert, am 7. und 8. Tage wurden nochmals zwei Einspritzungen vorgenommen. (Die Zahl der Antitoxineinheiten wird vom Verf. nicht angegeben.) Am Tage nach der 4. Einspritznng ließ der Krampf zunächst in den Zehen uach, auch waren die Aufälle seltener und kürzer. In der Folge hielt die Besserung an, doch dauerte es mehrere Wochen, bis die Heilung volleudet war.

Kübler (Berlin).

Ottolenghi, Sulla disiufezione degli sputi tubercolari negli ambienti. [Aus dem allg. pathol. Institute der Universität Turin.] (Archivio per le Scienze Mediche. Vol. XXIII. No. 9.)

Zur Desinfektion der trockenen tuberkulösen Sputa in den Wohnräumen (Wände und Fußboden) empfiehlt Verf. die Verstäubung von Sublimat mindestens in Verdünnung von 5 : 1000. Die Sublimatlösungen sollen bloß in gewöhnlichem Wasser gemacht werden; uur wenn die Lösung nicht sofort oder nicht kurz nach der Bereitnng angewendet werden muß, kann man ihr etwas Chlornatrium zusetzen, aber in nicht höheren Verhältnissen als die des Sublimats selbst, um die elektrolytische Dissociation des Sublimats am wenigsten zu beeinträchtigen. Die Sublimatverstäubungen sollen reichlich und 2mal gemacht werden; nach der Desinfektion muß man die Wohnräume eine Zeit lang geschlossen lassen, um eine vollkommenere und längere Befeuchtung der Wände zu erzielen. (Daher kommt es, daß die Sublimatinfektion kein so einfaches, schnelles und ökonomisches Verfahren ist, wie man bisher glaubte. Ref.) Gorini (Rom).

Berichtigung.

In Bd. XXVII. 1900 dies. Centralbl. sind folgende Druckfehler zu berichtigen:

p. 737 Zeile 10 von unten lies: „diese provisorisch aufgestellte Varietät unter die *Levinsenia* als Art einzureihen, festzustellen oder zu streichen . . . . . .“

p. 738 Fußnote 1) lies: „Th. Odhner, der jetzt *Distomum somateriae* Levinsen bei Jan Mayen, bis jetzt aber nicht an unserer Westküste wiedergefunden hat, teilt mit, auch die Eier dieser Art seien beinahe doppelt zu groß von Levinsen angegeben.“

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Fraenkel, E., Mikrophotographischer Atlas zum Studium der pathologischen Mykologie des Menschen. 3. Lfg. Bacillus der Beulenpest. gr. 8°. 16 p. 7 Photogramme. Hamburg (Lucas Gräfe & Sillem) 1900. 4 M.

Martin, L'hôpital Pasteur. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 7. p. 633—646.)

Morphologie und Systematik.

Cottet, J. et **Tissier, H.**, Sur une variété de streptocoque décolorée par la méthode de Gram. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 23. p. 627—628.)

Stähler, F. u. **Winckler, E.**, Sind die aus Vaginalsekret zu züchtenden Streptokokken eine besondere, von Streptococcus pyogenes unterscheidbare Art von Kettenkokken? (Mtsschr. f. Geburtshilfe u. Gynäkol. 1900. Heft 6. p. 1027—1042.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Achard, Ch. et **Clerc, A.**, Sur le pouvoir antiprésurant du sérum à l'état pathologique. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 25. p. 1727—1729.)

Chanoz et **Doyon, M.**, Action des basses températures sur la coagulabilité du sang et du lait et sur le pouvoir coagulant de la présure. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 17. p. 453—454.)

Zopf, W., Oxalsäurebildung durch Bakterien. (Ber. d. dtsch. botan. Gesellsch. 1900. Heft 1. p. 32—34.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Ascher, L., Ueber Rhodomyces erubescens nebst einem Beitrag zur Lehre von der Disposition. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 475—481.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Aetiologie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten. Bearb. v. **E. Nocht, E. Metschnikoff, O. Schwarz, A. Weichselbaum, Th. Weyl.** (Handbuch der Hygiene. Hrsg. v. Th. Weyl. Bd. IX.) gr. 8°. Mit 139 Abbild. im Text. Generalregister zum IX. Bd. VIII, 796 p. Jena (Gustav Fischer) 1900. 12,75 M.

Della Vedova, T., Le cavità nasali nella difesa dell' organismo contro le malattie infettive. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 6. p. 241—257.)

Hamburg. Bekanntmachung, betr. Vorsichtsmaßregeln gegen die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Barbiere und Friseure. Vom 10. Mai 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 23. p. 548.)

Malariakrankheiten.

Fermi, C. u. **Tonsini,** Die Prophylaxis der Malaria und die Vernichtung der Mosquitos auf der Insel Asinara. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 534—536.)

Koch, R., Fünfter Bericht über die Thätigkeit der Malariaexpedition. Untersuchungen in Neu-Guinea während der Zeit vom 28. April bis zum 15. Juni 1900. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 34. p. 541—542.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bekanntmachungen, 1) die Abänderung und Erläuterung der Instruktion für die großherzogl. Kreisgesundheitsämter, für die Impfärzte und praktischen Aerzte, sowie für die großherzogl. Bürgermeistereien und Vorsteher von Schulanstalten zur Ausführung des Reichsimpfgesetzes vom 8. April 1874 betr.; 2) die Ausführung des Impfgesetzes für das Deutsche Reich, vom 8. April 1874, hier die Einrichtung und den Betrieb der staatlichen Anstalten zur Gewinnung von Tierlymphe betr. (Aus: „Regierungsblatt“.) gr. 4°. 22 p. Darmstadt (G. Jonghaus) 1900. 0,30 M.

Burkhardt, Die Ergebnisse des Impfgeschäfts im Deutschen Reiche für das Jahr 1897. (Medizinal-statist. Mitt. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. VI. 1900. Heft 2. p. 77—98.)

— —, Ergebnisse der amtlichen Pockentodesfallstatistik im Deutschen Reiche vom Jahre 1898, nebst Anhang, betr. die Pockenerkrankungen im Jahre 1898. (Ibid. Bd. VI. 1900. Heft 2. p. 99—111.)

Huici, J., Informe que rinde el medico conservator de la vacuna del movimiento habido en esa oficina durante el año de 1899. (Bolet. d. consejo sup. de salubr. 1900. No. 10. p. 419—431.)

Martius, G., Experimenteller Nachweis der Dauer des Impfschutzes gegenüber Kuh- und Menschenpocken. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 156—164.)

Thätigkeit, die, der im Deutschen Reiche errichteten staatlichen Anstalten zur Gewinnung von Tierlymphe während des Jahres 1899. (Medizinal-statist. Mitt. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. VI. 1900. Heft 2. p. 166—225.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bernhard, C., Ueber Immunisierung durch die Milch typhöser Ammen. Inaug.-Dissert. 8°. 31 p. Straßburg i. E. 1899.

Entstehung, Verhütung und Bekämpfung des Typhus bei den im Felde stehenden Armeen. Bearb. in der Medizinal-Abt. des königl. preuß. Kriegsministeriums. (Veröffentl. a. d. Gebiete d. Militär-Sanitätswesens. Hrsg. v. d. Mediz.-Abt. d. kgl. preuß. Kriegsminist. 1900. Heft 17.) gr. 8°. V, 112 p. Mit 1 Taf. Berlin (August Hirschwald) 1900. 3 M.

Fraenkel, E., Ueber Roseola typhosa. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 482—495.)

Kossel, H. u. **Frosch, P.,** Ueber die Pest in Oporto. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 1—55.)

Remy, L., Contribution à l'étude de la fièvre typhoïde et de son bacille. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 8. p. 555—570.)

Sternberg, C., Zur Verwertbarkeit der Agglutination für die Diagnose der Typhusbacillen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 349—368.)

Vagedes, Ueber die Pest in Oporto. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 181—206.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Amos, V., Untersuchungen über die Eintrittspforten und Verbreitungsweise der pyämischen, sephthämischen und pyosephthämischen Allgemeininfektionen auf Grund von Sektionsbefunden. Inaug.-Dissert. gr. 8°. 80 p. Straßburg i. E. 1900.

Courmont, P. et **Cade,** Sur une septico-pyohémie de l'homme simulant la peste et causée par un strepto-bacille anaérobie. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 4. p. 393—418.)

Noltenius, Ein unter dem Bilde der Angina follicularis auftretender, in 12 Tagen letal endender Fall von Septikämie. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 34. p. 549—550.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Anders, J. M., The value of the tuberculin test in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. (New York med. Journ. Vol. LXXI. 1900. No. 25. p. 994—998.)

d'Andrea, G., Note di profilassi contro la tubercolosi. 8°. Taranto (Frat. Martucci) 1900. 1 l. 50 c.

Bartenstein, L., Zur Bekämpfung der Phthise. Inaug.-Dissert. 8°. 40 p. Breslau 1900.

Beevor, Sir H. R., Rural phthisis and the insignificance of case-to-case infection. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2068. p. 416—418.)

van Bogaert et **Klynens,** Diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1900. Heft 1, 3. p. 44—47, 194—199.)

Breitung, M., Die Bedeutung der oberen Luftwege als Eintrittspforten der Tuberkulose. (Aus: „Sammlg. v. Abhandlgn. aus d. Gebiet d. Nasen- etc. -Krankh.“). gr. 8°. 11 p. Halle (Carl Marhold) 1900. 0,40 M.

Duksman, W. H., The consumptive in Los Angeles. (Med. News. Vol. LXXVII. 1900. No. 5. p. 165—167.)

Félix, J., Création de sanatoires, de villas, de colonies sanitaires populaires et à bon marché pour les tuberculeux. (Presse méd. belge. 1900. No. 28. p. 445—451.)

— —, Bilan de la tuberculose et création de villas aux colonies sanitaires. (Journ. d'hygiène. 1900. No. 1247. p. 257—262.)

Freitag, Die infektiösen Sexualleiden, ihre Gefahren und ihre Verhütung. (Der Kampf gegen die Infektionskrankheiten. VII.) [Aus: „Gesundheit“.] 8°. 44 p. Leipzig (F. Leineweber) 1900. 1 M.

Hoppe, F., Ueber Inkubations- und Latenzzeit bei Syphilis. Inaug.-Dissert. 8°. 28 p. Königsberg 1900.

Kenwood, H., Hill, A. etc., A discussion on the action which can be taken by local authorities for the prevention of tuberculous disease, apart from the control of milk and meat supplies. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2068. p. 411—416.)

Kern, R., Die Tuberkulose bei Steinhauern und Landwirten. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 3. p. 218—223.)

Kiaer, A. N., Dödeligsforhold i Norge, navnlig forsaavidt angaar den mandlige ungdom samt dödsfald ved tuberkulose. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1900. April.)

Klebs, A. C., The construction and management of small cottage sanatoria for consumptives. (Med. News. Vol. LXXII. 1900. No. 8. p. 279—286.)

Knopf, S. A., Die Früherkennung der Tuberkulose. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 2, 3. p. 100—105, 187—194.)

Laruelle, L., La lèpre. (Mouvem. hygién. 1900. No. 7. p. 309—315.)

Lehmann, Zur Frühdiagnose der Lungenschwindsucht. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 68. p. 797—800.)

Löwenberg, W., Syphilis haemorrhagica neonatorum. (St. Petersb. med. Wchschr. 1900. No. 27, 28. p. 263—266, 273—276.)

Massalongo, R., Tubercolosi e matrimonio. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 8. p. 337—343.)

Menusier, G., La contagion de la tuberculose, par les appartements; état sanitaire et désinfection obligatoire. [Thèse.] Paris 1900.

Middendorp, H. W., Die Bedeutung der Koch'schen Bacillen bei der Tuberkulose und dessen Heilverfahren. Offener Brief. 8°. 25 p. Groningen (K. L. Noording) 1900.

Mosler, Zur Verhütung der Ansteckung mit Tuberkelbacillen in Schulen, auf öffentlichen Straßen, in Eisenbahnwagen. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 2, 3. p. 105—108, 202—205.)

Musshold, P., Ueber die Widerstandsfähigkeit der mit dem Lungenauswurf herausbeförderten Tuberkelbacillen in Abwässern, im Flußwasser und im kultivierten Boden. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 56—107.)

Petruschky, J., Die experimentelle Frühdiagnose der Tuberkulose. Nach einem Referat. [Aus: „Gesundheit“.] gr. 8°. 11 p. Leipzig (F. Leineweber) 1900. 0,50 M.

Petruschky, J., Zur Heilstättenfrage. [Aus: „Gesundheit“.] gr. 8°. 10 p. Leipzig (F. Leineweber) 1900. 0,50 M.

Schweiz. Kanton Schaffhausen. Beschluß des Regierungsrates, betr. die Unterbringung von Tuberkulösen in Sanatorien. Vom 24. Januar 1900. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1900. p. 168.)

Vallin, E., La déclaration obligatoire de la tuberculose „ouverte“. (Rev. d'hygiène et de police sanit. 1900. No. 8. p. 673—679.)

Vinke, H. H., Tuberculosis and modern methods for its prevention. (Med. News. Vol. LXXII. 1900. No. 8. p. 290—292.)

Vuillemin, P., Cancer et tumeurs végétales. (Bullet. d. séanc. de la soc. d. scienc. de Nancy. 1900.) 8°. 26 p. Nancy (Impr. Berger-Levrault & Co.) 1900.

Wack, A., Die Prophylaxe der Tuberkulose in der Schule. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 45 p. Straßburg i. E. 1900.

Weicker, H., Zur Frühdiagnose der Lungentuberkulose. Eine kritische Beleuchtung des Vortrages von S. A. Knopf: „Early recognition of pulmonary tuberculosis“. (Dtsche Aerzte-Ztg. 1900. Heft 15, 16. p. 340—342, 360—362.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Weichardt, W., Die Verbreitung der Diphtherie durch leblose Objekte. [Inaug.-Dissert.] 8°. 29 p. Breslau 1900.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Delbanco, E., Zur Klinik der tuberkulösen Exantheme (Tuberculides). Ein Fall von Lupus erythematosus disseminatus Boeck. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXI. 1900. No. 4. p. 176—182.)

Schamberg, J. F., Tuberculosis of the skin in a physician from accidental inoculation. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1900. No. 5. p. 221—226.)

Cirkulationsorgane.

Brémont, Endocardite tuberculeuse. [Thèse.] Paris 1900.

Verdauungsorgane.

Chevrey, P. L., L'infection hépatique par l'entérocoque de Thiercelin (contribution à l'étude des hépatites nostras). [Thèse.] Paris 1900.

Collmann, B., Fünf Fälle von Balantidium coli im Darm des Menschen. [Inaug.-Dissert.] 8°. 30 p. Königsberg 1900.

Costard, G., De l'amygdalite ulcéro-membraneuse chancriforme à bacilles fusiformes et à spirilles ou maladie de Vincent. [Thèse.] Paris 1900.

Duval, L., Contribution à l'étude des infections amygdaliennes et de leur contagion. [Thèse.] Paris 1900.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Wohl, M. K., Beitrag zur Kenntnis der Tuberkulose der weiblichen Genitalien. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 47 p. Breslau 1900.

Augen und Ohren.

Lagrange, F. et **Cabannes,** Un cas de tuberculose primitive de la conjonctive. (Arch. d'ophtalmol. 1900. No. 7. p. 353—358.)

Ollendorff, A., Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei der Entstehung der neuroparalytischen Keratitis. [Inaug.-Dissert.] Heidelberg. 8°. 62 p. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1900.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Nohl, V., Ein Fall von Cysticercus im vierten Ventrikel. [Inaug.-Dissert.] 8°. 14 p. Breslau 1899.

Posselt, A., Die geographische Verbreitung des Blasenwurmleidens, insbesondere des Alveolarechinococcus der Leber und dessen Kasuistik seit 1886. gr. 8°. 334 p. Stuttgart (Enke) 1900. 12 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Tollwut.

v. Rátz, St., Beiträge zur Aetiologie der Tollwut. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1900. Heft 9. p. 402—410.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Freund, A., Die Entseuchung der Viehwagen nach den gesetzlichen und gesundheitstechnischen Anforderungen und die wirtschaftlichen Schäden der Viehseuchen, insbesondere beim Eisenbahnverkehre. (Aus: „Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens".) gr. 4°. 32 p. Wiesbaden (C. W. Kreidel) 1900. 1,30 M.

Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 24. p. 582.)

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 1. Vierteljahr 1900 a. St. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 27. p. 659.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Günther, A., Untersuchungen über die im Magen unserer Hauswiederkäuer vorkommenden Wimperinfusorien. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 44 p. Marburg 1899.

Vögel.

Valenti, G. L. e **Ferrari-Lelli, F.**, Osservazioni batteriologiche su una epidemia di cosidetto colera dei piccioni. 4°. 10 p. Modena 1900.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Boeder, Zur Frage von der Heilkraft des Lichtes. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 165—180.)

Katzenstein, M., Experimentelle Untersuchungen über Kathetersterilisation nebst Bemerkungen zur Asepsis des Ureterkatheterismus. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 37. p. 818—822.)

Krönig, B. u. **Blumberg, M.**, Vergleichende Untersuchungen über den Wert der mechanischen und Alkoholdesinfektion der Hände gegenüber der Desinfektion mit Quecksilbersalzen, speciell dem Quecksilberäthylendiamin. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 29, 30. p. 1004—1006, 1044—1046.)

Neufeld, F., Ueber eine spezifische bakteriolytische Wirkung der Galle. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 454—464.)

Paul, Th. u. **Sarwey, O.**, Experimentaluntersuchungen über Händedesinfektion. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 27—31. p. 934—937, 968—971, 1006—1007, 1038—1044, 1075—1077.)

Posner, C. u. **Cohn, J.**, Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand für Bakterien. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 36. p. 798—800.)

Reindl, Ueber Desinfektionsmittel. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 28. p. 269—272.)

Weyl, Th., Oeffentliche Maßnahmen gegen ansteckende Krankheiten mit besonderer Rücksicht auf Desinfektion. Mit Beiträgen von Nocht und Schwarz. (Handb. d. Hygiene. Bd. IX. 1900. Lfg. 39.) gr. 8°. VIII, p. 565—796. Mit 57 Abbild. im Text. Jena (Gustav Fischer) 1900. 6 M.

Diphtherie.

Bolck, Ein Beitrag zur Diphtherieserumwirkung. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 35. p. 567.)

Ostermann, A., Die Ergebnisse der Behandlung der Diphtherie mit Heilserum in der Kgl. medizinischen Klinik zu Breslau. [Inaug.-Dissert.] 8°. 30 p. Breslau 1899.

Silberstein, L., Ein Fall von Vulvovaginitis diphtherica. Behandlung mit Heilserum. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 35. p. 566—567.)

Andere Infektionskrankheiten.

Arloing, S., Nouveaux procédés de vaccination contre le charbon symptomatique du bœuf, par l'association de sérum immunisant et de vaccins. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 5. p. 319—323.)

Gouzien, P., Note complémentaire sur l'emploi de la sérothérapie artificielle dans le traitement de la fièvre bilieuse hémoglobinurique. (Annal. d'hygiène et de méd. colon. 1900. No. 3. p. 414—446.)

Joukowsky, M., De l'influence de la toxine tétanique sur le système nerveux central. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 7. p. 464—478.)

Leclainche, Notice sur un nouveau procédé de vaccination contre le rouget du porc. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 11. p. 356—361.)

Leclainche, E. et **Vallée, H.,** Recherches expérimentales sur le charbon symptomatique. III. partie. Immunisation. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 8. p. 513—534.)

Mackel, N., Ein Versuch mit „Susserin". (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1900. No. 30. p. 267.)

Marx, Zur Theorie der Pasteur'schen Schutzimpfung gegen Tollwut. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 29. p. 461—463.)

Mayer, O., Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blute und der Samenflüssigkeit von an Impftuberkulose leidenden Tieren, besonders bei lokalisierter Tuberkulose. [Inaug.-Dissert.] 8°. 29 p. Erlangen 1900.

Otsuki, U., Untersuchungen über die Wirkung des Desinfektionsmittels auf die an verschiedenen Stoffen haftenden Milzbrandsporen. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 38 p. Halle 1899.

Roger et **Josué,** Influence de l'inanition sur la résistance à l'infection colibacillaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 25. p. 696—697.)

Stubbert, J. E., Subsequent histories of patients apparently cured under administration of antituberele serum as an auxiliary to climatic treatment. (Med. News. Vol. LXXII. 1900. No. 7. p. 241—245.)

Tauzuki, J., Beitrag zur Tetanusantitoxintherapie bei Tieren und beim Menschen. [Inaug.-Dissert.] 8°. 38 p. Marburg 1900.

Tizzoni, G. e **Centanni, E.,** Sulla produzione della tetano-lisina. (Riforma med. 1900. No. 76—78. p. 3—5, 15—18, 27—29.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 27. Oktober 1900. — **No. 16.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäfsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Ueber die Gegenwart und über die Phasen des Koch'schen Bacillus in den sogenannten skrofulösen Lymphdrüsen[1]).

[Aus dem Institute für pathologische Anatomie der kgl. Universität zu Neapel. Direktor: Prof. Schrön.)

Histo-bakteriologische Untersuchungen.

Von Dr. **G. d'Arrigo**, Assistent.

Mit einer Tafel.

Im Besitz einer Methode, die mir erlaubt, den Tuberkelbacillus in den Geweben und Organen mit Leichtigkeit und Sicherheit zu färben

1) Diese Arbeit ist im Auszuge dem Kongresse gegen die Tuberkulose in Neapel mitgeteilt worden.

(s. die im Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. 1898. No. 2 veröffentlichte Arbeit), habe ich mir vorgenommen, die sogenannten skrofnlösen Drüsen zu untersnchen, um folgende Fragen klarzustellen:

1) Ob in diesen Drüsen konstant der Tuberkelbacillus oder seine Keimungsprodukte (Sporen, Schrön'sche Kapseln) enthalten sind?

2) Welches die Phasen sind, die dieser Bacillus während seines Dnrchgangs oder Aufenthalts in den Lymphdrüsen durchmacht?

3) Welche Alterationen er in den histologischen Elementen dieser Drüsen hervorruft?

Ich habe 18 Fälle von Tuberknlose oder Skrofulose der Drüsen studiert, die vom Chirurgen an Personen zwischen 4 und 28 Jahren operiert worden waren. — Bei keiner dieser Personen fanden sich andere Tuberkelherde und konnte man nur in der Anamnese Lungentuberkulose bei den Eltern nachweisen.

Ich verdanke den größten Teil dieser Fälle der großen Freundlichkeit des Prof. De Gaetano vom Institute für pathologische Chirurgie, geleitet von Prof. d'Antona Cera, Direktor des Dispensatorio chirurgico, das mit der Klinik des Prof. Gallozzi verbunden ist, nnd Furgiuele Nicola vom Hospital dei Pellegrini. Diesen Herren sage ich tiefgefühlten Dank.

Ich wählte unter den verschiedenen, mir zngängigen Fällen diejenigen aus, deren Läsionen nicht mit der Außenwelt in Verbindnng standen (Hautnlcerationen, Fistelgänge u. s. w.).

Zu den schon studierten Fällen werde ich nach und nach andere hinzufügen, und wenn ich glauben werde, den Gegenstand unter allen Gesichtspnnkten behandelt zu haben, werde ich eine ausgedehntere, ausführlichere Arbeit veröffentlichen.

Einstweilen halte ich es nicht für unnütz, die wichtigsten Folgerungen mitzuteilen, zu denen ich infolge der ausgeführten Untersuchungen gelangt bin:

1) Alle sogenannten Drüsenskrofulosen sind echte, mehr oder weniger abgeschwächte Tuberkulosen.

2) In dem Alter von 4—12 Jahren zeigt sich diese Form der Tuberknlose vorzugsweise in den Cervical- und Submaxillardrüsen, selten in den axillaren und inguinalen. Im Alter von 12—30 Jahren werden am häufigsten ergriffen die Axillardrüsen beim Weibe, die Inguinaldrüsen beim Manne, weniger häufig die cervicalen, submaxillaren nnd supraclavicularen.

3) Die makroskopischen Alterationen, die man in den skrofulösen Drüsen antrifft, variieren von der Hyperplasie mit zerstreuten käsigen Herden bis zur vollständigen Verkäsung (Aussehen wie rohe Kartoffel), von der lymphoiden Infiltration bis znm einfach hyperämischen Zustande.

4) In allen bis jetzt untersuchten Fällen habe ich konstant und in allen Schnitten der Drüsen den Koch'schen Bacillus oder seine Keimprodukte (Kapseln von Schrön, Sporen von Cornet) angetroffen.

5) Die Tnberkelbacillen und ihre Keimprodukte finden sich in größerer Menge in den Drüsen, in denen die hyperämischen Erscheinnngen, die lymphoide Infiltration, die einfachen nekrotischen Koagulationsherde vorherrschen, in geringerer in den großen käsigen Herden und in großen, zum größten Teil verkästen Drüsen.

6) Der größte Teil der Koch'schen Bacillen und ihrer Keimprodukte findet sich in den perivasalen Lymphräumen.

Bacillen und Sporen finden sich auch im Centrum junger Tuberkel und in käsigen Herden, aber immer in geringerer Menge. In der Regel sieht man die Bacillen und die Keimkörnchen am reichlichsten an der Peripherie, unmittelbar unter der Kapsel der Ganglien und in den Körperchen oder Ampullen der Rindensubstanz, weniger in der Marksubstanz, besonders nach dem Hilus zu.

7) Das phagocytische Vermögen der Lymphocyten ist ziemlich bedeutend, sowohl in betreff der Bacillen, als der Sporen und Kapseln.

8) Die bis jetzt in den Lymphdrüsen angetroffenen Phasen des Bacillus von Koch sind:

a) Sehr lange und dünne, isolierte Bacillen, zu Büscheln oder langen Ketten angeordnet, wie Streptokokken. In einigen von diesen Bacillen beobachtet man große, geschwollene, in die Reihe der Rosenkranzkörner gehörende Körper (Fig. I, II, III, *a b*).

b) Bacillen mit langen, seitlichen Verzweigungen (Fig. II, *c*), mit einfachen Knospungen (Fig. I, II, III, *d*), mit dichotomischer Teilung am Ende (Fig. II, III, *e*), mit keulenförmigen Anschwellungen am Ende (Fig. II, III, IV, *f*).

c) Stark angeschwollene Bacillen, mit intensiv gefärbten Körnchen gefüllt, die Enden in feinste Spitzen auslaufend (Fig. I, *g*).

d) Kurze, dicke Bacillen; einige bestehen aus 2 oder 3 großen, stark gefärbten Körnchen, andere zeigen kleine Knospungen und seitliche Verzweigungen (Fig. II, III, *a*).

e) Sehr dünne, lange und kurze, schwarz und gelbgrün pigmentierte Bacillen (die autochthone, chromatische Metamorphose Schrön's. Fig. I, *a*, IV, *i*).

f) Kleine, sphärische Keimkörnchen, frei oder im Protoplasma oder selbst im Kern der Lymphocyten und der großen Epitheloidzellen eingeschlossen (Fig. I, II, III, *l*).

g) Grobe, kugelige und ovale Körnchen, frei oder in den Zellen eingeschlossen (Fig. I, II, *m*).

h) Amorpher, durch Fuchsin intensiv rot gefärbter Detritus (Fig. IV, *n*).

9) Die gewöhnlichsten histologischen und anatomisch-pathologischen Läsionen bestehen in einfacher Hyperämie bis zu Hämorrhagieen, lymphoider Infiltration mit aktiver Karyolysis, Pigmentinfiltration und dem Auftreten von nekrotischen, diffusen oder umschriebenen Koagulationsherden. Man bemerkt ferner Zerfall der Zellen mit freien Kernresten, aktive Umwandlung der Leukocyten in große Epitheloidzellen, davon einige mit Protoplasmafortsätzen (Fig. I, *o*), Hyalinose des Kerns der Leukocyten und der Epitheloidzellen (Fig. I, *p*), Segmentierung des Kerns, trübe Schwellung und fettige Degeneration dieser Zellen.

Echte Riesenzellen findet man nicht häufig in skrofulösen Drüsen; an ihrer Stelle habe ich, auch in jungen Tuberkeln, sehr oft Gruppen von großen Epitheloidzellen mit Protoplasmafortsätzen (Fig. I, *o*) und großem, bisweilen in Segmentierung begriffenem Kern[1]) angetroffen.

1) Den größten Teil dieser Formen hat Schrön in Kulturen des Tuberkelbacillus, bei der Miliartuberkulose des Affen und in den Wänden der Lungenkavernen Schwindsüchtiger angetroffen. (Akten der Kongresse von Magdeburg 1884, Berlin 1886 und 1891, Rom 1894 und Giornale dell' Associazione dei medici e naturalisti di Napoli 1891. Punta 1.) Die verzweigten Formen sind von Maffucci beschrieben worden. Man sehe ferner die betreffenden Arbeiten von Metschnikoff, Nocard, Roux, Strauß, Babes und Czaplewski.

10) Was das Verhältnis der Gegenwart des Bacillus, seiner verschiedenen Phasen nnd seiner Keimprodukte zu den im Drüsengewebe angetroffenen Alterationen betrifft, so habe ich Folgendes feststellen können:

a) Die gewöhnlichen Formen, die knospenden, die kurzen und angeschwollenen, die mit Anschwellungen am Ende und die kleinen Keimkörnchen finden sich zumeist und in großer Menge in den noch kleineren hyperämischen Drüsen mit lymphoider Infiltration und kleinen nekrotischen Koagulationsherden.

b) Die langen Formen, die kettenförmigen, die mit angeschwollenen Keimkörnchen, die aus angeschwollenen und an den Enden zngespitzten Bacillen bestehenden, die fragmentierten Bacillen und die sehr feinen und pigmentierten finden sich in kleiner Menge in alten käsigen Herden.

c) Die kleinen und vorzüglich die groben, sphärischen oder ovalen Keimkörnchen finden sich vorzugsweise frei oder in das Protoplasma der Lymphocyten und der großen Epitheloidzellen eingeschlossen, in den jungen Tuberkeln schon leicht hyperplastischer und einige käsige Herde enthaltender Drüsen.

11) Alle Phasen des Koch'schen Bacillus kann man in derselben Gruppe von skrofulösen Drüsen antreffen, je nach dem Stadium, in dem sich jede dieser Drüsen befindet. In einem sehr wichtigen Falle, den mir Prof. Furginele Nicola überließ, waren die kleinen Drüsen (von Haselnußgröße) von Tuberkelbacillen und Keimkörnchen dicht durchzogen, während in den größeren (wie ein Taubenei) sich sehr wenige zerstückelte und pigmentierte Bacillen und außerdem Keimkörnchen vorfanden, frei oder in Zellen enthalten, wo stellenweise das Drüsengewebe noch einigermaßen erhalten war.

12) Die Lymphdrüsen setzen ohne Zweifel dem Eindringen des Tuberkelbacillus einen kräftigen Widerstand entgegen und man kann sagen, daß sie die Vorposten der Schntzmacht des Organismus gegen die Tuberkulose bilden. Sie bilden vortreffliche Filtra und können die Virulenz des Koch'schen Bacillus abschwächen, vielleicht ihn vernichten. Aber wenn der Zudrang der Bacillen beträchtlich und dauernd ist, wenn der Organismus aus anderen Ursachen geschwächt ist, tritt ihre Verbreitung aus den Drüsen in andere wichtige Organe früher oder später ein und in manchen Fällen kann das schnelle und reichliche Eindringen dieser Mikroorganismen in den Blutstrom sogar durch akute Miliartnberkulose den Tod verursachen.

Da diese Drüsen den Organismus der schweren Gefahr einer schnellen Tuberkulisierung und der nicht weniger gefährlichen Möglichkeit aussetzen, daß sie in ihrem histologischen Elemente die Keime des Koch'schen Bacillus in latentem Zustande einschließen und aufbewahren, müssen sie von dem Chirurgen vollständig entfernt werden, sobald in ihnen die allerersten Phasen der Tuberkelinfektion auftreten.

Schließlich danke ich dem Herrn Prof. Schrön für die Ratschläge, die er mir gegeben und für die Mittel, die er reichlich zu meiner Verfügung gestellt hat.

Februar 1900.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1a. Käsiger Herd in einer submaxillaren Lymphdrüse, Büschel von langen, dünnen, nach verschiedener Richtung verflochtenen Tuberkelbacillen enthaltend.

a Reihe von Körnchen.

b Große, kugelige, zwischen die Körnchenreihe eingeschaltete Elemente.

d Seitliche Generationen.

Fig. 1a.

Fig. 1c.

Fig

Fig. 1b.

Fig. 2b.

Fig. 2a.

Fig. 4.

d'Arrigo praep.

Verlag von Gus

Fig. 3b.

Fig. 3a.

av Fischer in Jena

Fig. 1b. Käsiger Herd in einer submaxillaren Lymphdrüse.
a Sehr lange Bacillen in körniger Reihe.
g Angeschwollener Bacillus mit doppolter Körnchenreihe und verdünnten Enden.
i Schwarz und gelbgrünlich pigmentierte Bacillen.
Fig. 1c und 1d. Cervicale Lymphdrüsen (Skrofulose mit sehr langsamem Verlaufe bei einem 16-jährigen Burschen).
l Kleine germinale Körperchen des Tuberkelbacillus, teils frei, teils eingeschlossen Im Protoplasma nnd im Kern der Lymphocyten und der Epitheloidzellen.
m Große, runde oder ovale Körnchen, frei oder in Zellen eingeschlossen.
o Große Epitheloidzellen, einige mit protoplasmatischen Fortsätzen.
p Hyalinose des Kerns der Lymphocyten und des Kerns der Epitheloidzellen.
Fig. 2a. Submaxillare Lymphdrüse. Längsschnitt eines Blutgefäßes.
a Körnchenreihe, wie Streptokokken.
c Bacillen mit langen, seitlichen Verzweigungen.
e Terminale, dichotomische Teilungen.
f Terminale, keulenförmige Anschwellungen.
l Kleine, frei, germinale Körnchen.
m Große Körnchen in der Dicke der Gefäßwand.
Fig. 2b. Submaxillare Lymphdrüse. Schiefschnitt eines Blutgefäßes im Niveau des perivasalen Lymphraums.
a Reihe von Körnchen.
c Bacillen mit langen, seitlichen Verzweigungen.
d Seitliche Gammationen des Bacillus.
f Keulenförmige Anschwellungen am Ende.
h Kurze, dicke Bacillen mit angeschwollenen Körnchen am Ende.
l Kleine, freie, isolierte Körnchen in kleinen und großen Haufen und in Reihen.
m Große, freie, sphärische Körnchen.
Fig. 3a. Lymphdrüse hinter dem Ohr. Querschnitt eines Blutgefäßes.
a Lange Bacillen mit einer Körnchenreihe.
d Seitliche Gammationen.
f Keulenförmige Anschwellungen am Ende.
h Kurze, dicke Bacillen mit angeschwollenen Körnchen am Ende.
l Kleine, freie, germinale Körnchen.
Fig. 3b. Suproclaviculäre Lymphdrüse. Phase der Proliferation der lymphoiden Elemente des reticulären Gewebes.
d Seitliche Gammationen des Koch'schen Bacillus.
e Dichotomische Teilungen am Ende.
h Kurze, dicke Bacillen mit angeschwollenen Körnchen am Ende.
l Kleine, germinale Körnchen im Protoplasma der Lymphoidzellen eingeschlossen.
Fig. 4. Submaxillare Lymphdrüse. Lympho-granulomatöse Zone eines Tuberkels.
n Amorpher Detritus, intensiv schwärzlich rot gefärbt.
i Schwarz pigmentierte Bacillen und Körnchen.
f Bacillen mit keulenförmiger Anschwellung am Ende.
Zeiß, Obj. 1,5 mm. Oeffn. 1,30. Okul. 4 Kompens. Tubuslänge 16.

Taenia africana n. sp., eine neue Tänie des Menschen aus Afrika.

Von Dr. v. Linstow in Göttingen.

Mit 13 Figuren.

Herr Dr. Collin schickte mir im Auftrage des Herrn Geh. Reg.-Rats Prof. Dr. Moebius aus dem Königl. Museum für Naturkunde in Berlin eine Anzahl von Entozoen, welche Herr Dr. Fülleborn am Nyassasee in Afrika in den letzten Jahren gesammelt hatte. Unter diesen fand sich in den Gläsern F. 1701 und F. 1712 eine große Tänie des Menschen, beide aus einem schwarzen Soldaten stammend. Der Scolex war unbewaffnet, und fragte es sich, ob es sich um *Taenia saginata* handelte; der Scolex, bei letzterer Art knopfförmig verdickt, war

hier kleiner als die folgende Gliederkette, alle Proglottiden, auch die letzten, welche außer dem mit Eiern gefüllten Uterus keine Geschlechtsorgane mehr enthielten, waren erheblich breiter als lang, der Uterus ließ bei Quetschpräparaten nicht die bei *Taenia saginata* und *T. solium* bekannten Queräste erkennen; diese Umstände veranlaßten mich, eine nähere Untersuchung vorzunehmen, welche ergab, daß die innere Organisation sich in allen Punkten von der *Taenia saginata*, die zur Kontrolle auch untersucht wurde, wesentlich unterschied; ein näherer Vergleich mit den übrigen Tänien des Menschen erschien nicht erforderlich, da diese alle ein mit Haken bewaffnetes Rostellum führen.

Beide Exemplare stammen von Langenburg in Deutsch-Ostafrika. Von dem einen war nur der vorderste und der hinterste Körperteil vorhanden, ersterer besaß den Scolex, das große Mittelstück aber fehlte, so daß dieses Exemplar zur Bestimmung der Gesamtlänge nicht benutzt werden konnte; das andere aber bestand aus 3 Fragmenten, die 85, 110 und 1180[1]), zusammen 1375 mm lang waren; dem vordersten Teil fehlte der Scolex, der, da die Gliederkette vorn sehr schmal war, dicht hinter der Verbindung mit dieser abgerissen sein mußte; da zwischen den Enden der Ketten nichts zu fehlen scheint und die hintersten Proglottiden außer dem reifen Uterus keine Geschlechtsorgane mehr enthalten, so dürfte die angegebene Länge ungefähr der Gesamtgröße der Tänie entsprechen.

Der Skolex, bei den meisten Tänien dem sogenannten Halsteil gegenüber knopfförmig verdickt, ist hier schmaler als die folgende Gliederkette; diese ist dicht hinter dem Scolex 1,70 mm breit, der Scolex aber hat eine Breite von 1,38 mm, eine Dicke von 1.03 mm und eine Länge von 0,47 mm. Die Saugnäpfe (Fig. 5) sind 0,63 mm groß; der äußere Umkreis zeigt einen Ring und das Lumen ist klein, nur 0,088 mm breit und von rundlichen Vorsprüngen (Fig. 5 u. 6) eingefaßt, von denen Strahlen nach der Peripherie abgehen; die Saugnäpfe besitzen sehr mächtige Muskelmassen; wie bei *Taenia saginata* ist ein fünfter, scheitelständiger Saugnapf vorhanden, der einen Durchmesser von 0,16 mm hat (Fig. 5).

Die Proglottiden sind sämtlich viel breiter als lang; ihre Größenverhältnisse sind folgende (Fig. 1—4):

	Länge	Breite	Dicke
Dicht hinter dem Scolex	0,16 mm	1,78 mm	0,59 mm
vorn	1 „	5 „	0,75 „
weiter hinten	2 „	7 „	1,06 „
in der Mitte	3 „	9 „	1,20 „
hinten	7 „	12—15 „	1,35 „

In den 2 mm langen Gliedern findet man volle Geschlechtsreife, die 7 mm langen enthalten nur den Uterus mit Eiern; die ganze Kette zeigt ausgesprochene Längsfurchen; man zählt etwa 600 Glieder bei etwa 1,4 m Länge; die Geschlechtsreife tritt ungefähr beim 150. Gliede auf.

Die Cuticula ist 0,0015 mm dick und die darunter liegende subcuticulare Zellschicht ist sehr breit, 0,06 mm mächtig.

Im Innern der Glieder unterscheidet man 3 Schichten, die Markschicht, welche dorsal und ventral von der Rindenschicht eingefaßt wird; erstere enthält die Geschlechtsorgane; ihre dorsoventralen Durchmesser verhalten sich wie 11 : 8 : 11.

---

1) Wegen einer eigentümlichen unlösbaren Knotenbildung in der Gliederkette nicht genau bestimmbar.

Die Muskeln bestehen aus der subcuticularen Schicht und den Parenchymmuskeln; dicht unter der Cuticula liegt eine Ringmuskulatur und unter dieser eine Lage Längsmuskeln, die aber keine zusammenhängende Schicht bilden; die Parenchymmuskeln bestehen aus der die Markschicht von der Rindenschicht abgrenzenden Transversalmuskulatur, nach außen von dieser finden sich Längsmuskeln, die in der Nähe der Transversalmuskeln dichter stehen und in Bündeln geordnet sind, alle Schichten aber werden von Dorsoventralmuskeln durchzogen (Fig. 8 u. 9).

Fig. 5.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 6.

Fig. 1—4. Gliederketten.
Fig. 5. Scolex von der Scheitelfläche.
Fig. 6. Lumen eines Saugnapfes.

Zwei große, stark gewellte Längsgefäße durchziehen links und rechts die Gliederkette; ihr Durchmesser beträgt in den geschlechtsreifen Gliedern 0,82—0,43 mm; auf manchen Querschnitten zeigen sie eine Scheidewand, auf anderen erkennt man zwei getrennt nebeneinander verlaufende, die sich aber bald wieder zu einem Stamme vereinigen; teilt man den Querdurchmesser eines Gliedes in 100 gleiche Teile, so liegen die Mittelpunkte der Gefäße 14 Teile vom Rande entfernt, so daß das Verhältnis 14—72—14 entsteht; am Hinterende jeder Proglottide stehen die beiden Gefäße durch eine breite Anastamose miteinander in Verbindung, die so mächtig ist, daß ihr Durchmesser so groß wie der dritte Teil des ganzen dorsoventralen Glieddurchmessers ist (Fig. 7—10*g*).

Dicht an die Außenseite des Gefäßes legen sich 3 Hauptlängsnerven; der mittlere, größere ist im Querschnitt halbmondförmig und 0,14 mm breit, während die beiden kleineren 0,07 mm messen; sie folgen allen Windungen des Gefäßes (Fig. 7—10*n*).

Die Kalkkörperchen fehlen vorn und in den geschlechtsreifen Gliedern ganz; erst mit dem Uterus treten sie auf, ganz hinten werden sie zahlreich; sie sind konzentrisch geschichtet und oval, durchschnittlich 0,0104 mm breit und 0,0169 mm lang.

Die Geschlechtsöffnungen sind randständig und unregelmäßig abwechselnd; oft folgen 5 an derselben Seite; sie stehen auf einem runden Wulst genau in der Mitte des Gliedrandes. Der Geschlechtssinus mündet mit einer kleinen runden Oeffnung nach außen und erweitert sich trichterförmig nach innen; vielleicht kann durch Muskelkontraktion die äußere Oeffnung ganz geschlossen werden.

Die Hoden sind sehr zahlreich und erfüllen die ganze Markschicht von einem Gefäß zum anderen, soweit der Raum nicht von anderen Geschlechtsorganen eingenommen wird; sie sind annähernd kugelförmig und 0,088—0,114 mm groß oder nur 0,070—0,053 mm; stellenweise liegen sie sehr dicht gedrängt (Fig. 7 u. 9 *h*).

Fig. 7. Schematisches Bild eines Flächenschnittes der geschlechtsreifen Proglottide.

Buchstabenbezeichnung.

g Gefäß, *n* Nerv, *h* Hoden, *vd* Vas deferens, *cb* Cirrusbeutel, *k* Keimstock, *d* Dotterstock, *s* Schalendrüse, *v* Vagina, *u* Uterus, *r* Receptaculum seminis.

Das Vas deferens bildet überaus reiche Schlingen, die an der Innenseite des Cirrusbeutels beginnen und $^2/_7$ des ganzen Querdurchmessers der Proglottide einnehmen; sie erfüllen in dorsoventraler Richtung die ganze Markschicht und nehmen hier einen 0,32 mm breiten Raum ein (Fig. 8 *vd*), während sie von vorn nach hinten einen 0,09—0,10 mm breiten Raum füllen (Fig. 7 *vd*); dicht neben dem Cirrusbeutel ist das Vas deferens von Kernen umgeben (Fig. 12).

Im Innern des Cirrusbeutels geht das Vas deferens in den Cirrus über; er ist 0,052 mm breit, macht im Cirrusbeutel eine Schlinge und

Fig. 8. Querschnitt eines Proglottidenrandes.

Fig. 9. Desgl.

trägt an seiner ganzen Länge an der das Lumen begrenzenden Wandung dicht gedrängte, nach außen gerichtete Borsten (Fig. 12).

Der Cirrusbeutel ist birnförmig und dickwandig; in seinem Grunde liegen Zellen, die vielleicht als Prostatadrüsen aufzufassen sind (Fig. 7 u. 8 *cb*, Fig. 12).

Der Keimstock besteht aus 2 fächerförmigen Flügeln, die von kolbenförmigen Strängen gebildet werden, welche mit ihren dünnen Stielen alle der Schalendrüse zustreben; das Organ nimmt von links nach rechts das 2. und 3. Viertel im Gliede ein und läßt vorn und hinten nur einen schmalen Saum frei (Fig. 7 *k*); die Keimzellen sind 0,012–0,013 mm groß.

Der Dotterstock liegt am hinteren Gliedrande; von links nach rechts gemessen ist er 1,70 mm breit, von vorn nach hinten mißt er 0,079 mm (Fig. 7 *d*); die Dotterzellen messen 0,0052 mm.

Mitten vor dem Dotterstock liegt die kugelförmige, 0,21—0,23 mm große Schalendrüse (Fig. 7 *s*).

Fig. 10. Flächenschnitt eines Gliedes mit Uterus.

Fig. 11.

Fig. 13.

Fig. 12.

Fig. 11. Vagina dicht vor der Mündung in den Genitalsinus.
Fig. 12. Cirrusbeutel, Cirrus und Teil des Vas deferens.
Fig. 13. Ei.

Die 0,035 mm breite Vagina verläuft fast gradlinig von der Mitte des Genitalsinus dicht neben dem Austritt des Cirrus nach der Schalendrüse (Fig. 7 *v*). Dicht hinter der Mündung ist sie etwas verdickt (Fig. 11). Das Hauptlängsgefäß umgeht sie mit einem Bogen und wendet sich am Ende etwas nach hinten, der Schalendrüse zu; die innere Wandung ist in der ganzen Länge des Organes dicht mit nach außen gerichteten Borsten besetzt, die nahe der Mündung Querfalten bilden (Fig. 11); außen ist sie der ganzen Länge nach von einer breiten Lage von Kernen mit Kernkörperchen umgeben; letztere sind oft schwarz pigmentiert (Fig. 11); bei der Schalendrüse erweitert die Vagina sich zu einem 0,17 mm langen und 0,07 mm breiten Receptaculum seminis (Fig. 7 *r*).

Der Uterus besteht aus einem von vorn nach hinten verlaufenden Längsstamme, an den von links und rechts jederseits 15—20—24 Queräste treten, die nach der Mitte zusammenstrahlen und an den Seiten 0,18 mm breit sind; sie liegen so dicht gedrängt, daß man an Quetschpräparaten mit bloßem Auge die einzelnen Aeste nicht erkennt; die Queräste sind länger als der Längsstamm (Fig. 10 *u*); dichotomische Verästelungen der Querstämme fehlen.

Die Eier sind sehr dickschalig und die Schale wird von radiären Stäbchen gebildet, die an der Außenwand wie feine Granulationen erscheinen; sie sind 0,0312—0,0338 mm groß; auch finden sich ovale, die 0,0390 mm lang und 0,0338 mm breit sind; die sehr deutlichen 6 Häkchen der Oncosphäre sind 0,0078 mm lang (Fig. 13).

Ein Fingerzeig für die Entwickelung ist vielleicht die Beobachtung, daß die Askáris vielfach rohes Zebufleisch essen.

Die verwandte *Taenia saginata* Göze unterscheidet sich von unserer Art in folgenden Punkten; sie wird 4—7—8 m lang; bei 4 m Länge etwa 1000 Glieder, Geschlechtsreife beim 500. Gliede; der Scolex ist 2 mm breit und 1,70 mm dick; der darauffolgende Halsteil ist dünner; die Saugnäpfe messen 0,71 mm; sie haben ein großes, 0,47 mm breites, kreisförmiges Lumen, das nach der Mittelachse zu dunkle Halbmonde zeigt; der scheitelständige Saugnapf ist 0,114 mm groß; die Proglottiden werden bald quadratisch, die hintersten sind viel länger als breit; die letzten haben eine Länge von 19 mm und eine Breite von 5 mm; während die 2 mm langen Glieder von *T. africana* volle Geschlechtsreife zeigen, fehlte in Gliedern von *T. saginata*, die 3,16 mm lang und 5,84 mm breit waren, nach meinen Untersuchungen noch jede Spur von Geschlechtsorganen. *T. saginata* zeigt auch in ganz jungen Proglottiden massenhafte Kalkkörperchen. Der Hauptlängsnerv verläuft um $^1/_{26}$ des Querdurchmessers vom Gefäß entfernt und ist rundlich im Durchschnitt. Die Gefäße messen 0,18 mm im Querdurchmesser; der Durchmesser der Anastomose beträgt $^1/_{16}$—$^1/_{27}$ des dorsoventralen Glieddurchmessers. Die weiblichen Geschlechtsdrüsen liegen hinten im 4. und 5. Fünftel der Proglottide; der Dotterstock besteht aus 2 annähernd halbkugelförmigen Hälften [1]); die Vagina hat im Innern keine Borsten; das Vas deferens ist ein schmaler gewundener Strang. Der Genitalsinus steht in der hinteren Hälfte des Gliedrandes; die Eier sind oval, 0,042 mm lang und 0,034 mm breit; die Queräste des Uterus sind dem unbewaffneten Auge gesondert erkennbar, jederseits stehen 20—30 dichotomisch geteilte Seitenzweige, die 5—7mal kürzer sind als der mittlere Längsteil; jederseits finden sich etwa 80 Endäste.

1) Leuckart, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. Bd. I. 1. Abt. Leipzig u. Heidelberg 1879—1886. p. 555. Fig. 249.

Ueber Infektion des Menschen mit Distomum felinum (sibiricum) in Ostpreussen und ihren Zusammenhang mit Leberkrebs.

Von Privatdozent Dr. **Max Askanazy**,

I. Assistent am pathologischen Institut in Königsberg in Preußen.

Infektionen des Menschen mit *Distomum* sind seltene Vorkommnisse. Nach Huber[1]) sind seit über 100 Jahren nur 22 Fälle von *Distomum hepaticum* beim Menschen beobachtet, nnd die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Distomum lanceolatum* beträgt nnr 7[2]). Die *Distomum*-Erkrankung, von der hier die Rede sein soll, betrifft eine andere Species, deren Kenntnis erst dnrch Untersuchnngen der letzten Jahre wesentlich gefördert und deren Geschichte nicht ohne Interesse ist.

Bei seinen Studien über die Parasiten unserer Hauskatze erkannte M. Braun[3]) die große Verwirrung, welche betreffs der bei Katze und Hund anzutreffenden Distoma seit langen Jahren herrschte; nach eigenen Untersuchungen an 34 Katzen, die fast alle männlichen Geschlechts waren, führte er die in dem Tiere vorkommenden Distomen-Arten auf 3 znrück, unter denen *Distomum felinum* (Rivolta) am hänfigsten vertreten ist. Das nämliche *Distomum* hat Rivolta in der Leber von Katze und Hund in Italien nnd de Jong in Utrecht gefunden. In einer weiteren Mitteilung[4]) machte Braun anf die von Winogradoff[5]) in Tomsk in der menschlichen Leber beobachtete neue *Distomum*-Art aufmerksam, welche von diesem Autor als *Distomum sibiricum* beschrieben ist. Winogradoff konstatierte dieses *Distomum* bei 9 männlichen Leichen, stellte es als den häufigsten menschlichen Parasiten in Tomsk fest und gab eine genaue Beschreibnng desselben. Mit Recht betonte Braun danach die auffällige morphologische Uebereinstimmung des *Distomum sibiricum* mit dem *Distomum felinum* nnd konnte die Identität beider Arten nm so sicherer proklamieren, als Winogradoff selbst sein *Distomum sibiricum* auch in der Leber von Katze und Hund gesehen hatte. „Bei der großen Hänfigkeit des *Distomum felinum* in Katzen aus Königsberg", meint nnn Braun, „wobei also auch der Zwischenträger häufig sein mnß, ist es nicht ausgeschlossen, daß diese Art nicht einmal auch beim Menschen in Europa, am ehesten noch hier

1) Hnber, J. Ch., Animal parasites. 1896. Ueber einen nenen (23.) Fall berichtet Malherbe im Progrès méd. T. VII. 1898. No. 4.

2) Brann, M., Tierparasiten. 1895. p. 145.

3) Dieses Centralbl. Bd. XIV. 1893. p. 381 und 422.

4) Dieses Centralbl. Bd. XV. 1894. p. 602.

5) Winogradoff, K. a) Ueber ein nenes Distomum aus der menschlichen Leber. (Nachr. v. d. Kaiserl. Tomskschen Universität. Jahrg. IV. 1891. Tomsk 1892. Arb. d. Tomsker Ges. d. Naturf. und Aerzte. p. 116—130. 1 Taf. [Russ.]) b) Ein zweiter Fall von Distomum sibiricum Ibid. p. 131—135.) c) Ueber Würmer, welche im menschlichen Körper parasitieren, nach den Ergebnissen der Sektionen an der Universität Tomsk. p. 13. 8°. Tomsk 1892. [Russ.] (Sep.-Abdr. a. d. Nachr. a. d. Kaiserl. Universität Tomsk Bd. V, 1892). Die von Dr. L. Cohn hergestellten deutschen Uebersetzungen (Mannskript) dieser Anfsätze verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. M. Braun.

gefunden werden wird, nachdem man auf sie durch Winogradoff aufmerksam geworden ist; sicher aber wird sie in Europa wie andere Distomen nur sehr selten beim Menschen vorkommen". Bisher ist eine Beobachtung von *Distomum sibiricum* sive *felinum* beim Menschen in Europa nicht publiziert worden. Mündlich hat Prof. Kurimoto aus Nagasaki hier mitgeteilt, daß in Petersburg ein derartiger Fall beobachtet sein soll, freilich bei einem Menschen, der sich in Sibirien aufgehalten hat. Somit wäre folgende Beobachtung die erste bei einer Person, die sich sicher in Europa und zwar in Ostpreußen mit dem in Rede stehenden Parasiten infiziert hat.

Aus der Krankengeschichte des in der hiesigen medizinischen Klinik verstorbenen Mannes entnehme ich mit freundlicher Erlaubnis des Herrn Geheimrat Lichtheim folgende Daten:

Der 58-jährige Altsitzer A. aus Pustutten im Kreise Heydekrug in Ostpreußen bemerkte vor 10 Jahren lange Bandwurmglieder in seinem Stuhle und machte eine anscheinend erfolgreiche Abtreibungskur durch; vor 3—4 Jahren veranlaßte der neuerliche Abgang von Bandwurmstücken eine abermalige Kur. Danach wurden keine Proglottiden mehr beobachtet. Im Herbste 1897 begann die jetzige Erkrankung mit Schmerzen in der Magengegend, wo der Pat. bereits damals eine kleine Geschwulst bemerkte. Die Schmerzen bestanden seitdem in wechselnder Intensität und hörten zeitweise auf, die Geschwulst nahm ganz allmählich an Umfang zu und wuchs nach der rechten Seite hin. Der Appetit war dabei gut, nach reichlicher Nahrungsaufnahme zeigte sich bisweilen ein Gefühl von Völle in der Magengegend, in letzer Zeit manchmal auch Uebelkeit und Brechneigung. Gelbsucht bestand nie. Seit 4—6 Wochen schwollen die Füße an. — Bei der Untersuchung in der Klinik (13. Jan. 1900) wurde bei dem Pat. allgemeine Kachexie, ein sehr großer, harter höckriger Lebertumor festgestellt, ohne daß Ikterus vorhanden war. Im Harn fanden sich Spuren Albumen, in seinem spärlichen Sediment wenige hyaline Cylinder. Der dickbreiige Stuhl enthielt Ascariden-Eier. Am Magen kein pathologischer Befund. Die Oedeme an den unteren Extremitäten und an den äußeren Genitalien nahmen allmählich erheblich zu; es stellte sich eine phlegmonöse und gangränöse Entzündung an der Haut von Penis und Scrotum ein, die mit hohem Fieber verlief. So starb der Mann am 27. Jan. 1900.

Bei der am 29. Januar ausgeführten Sektion fand ich bei dem ababgemagerten Manne einen kolossalen Lebertumor vor ca. 7 kg Gewicht. Der größte Teil des ganzen Organs, von dem lateralen Abschnitte des rechten Leberlappens abgesehen, war in eine einheitliche große Geschwulstmasse umgewandelt, die nur nach rechts hin noch einen isolierten billardkugelgroßen Knoten abgrenzen ließ, und sowohl nach der Oberfläche höckrig hervortrat, wie an der Unterfläche elastische Knollen bildete, die mit dem sonst unveränderten Magen fest verwachsen waren. Auf dem Durchschnitte besitzt der Tumor ein gallertig durchscheinendes Gewebe von gelblich-grauer, honigartiger oder mehr rosiger Färbung; von der Fläche läßt sich ein viscider, dicke glasige Fäden ziehender Saft abstreichen. Vielfach sind in das Geschwulstgewebe opake, buttergelbe, fettig-nekrotische Herdchen eingesprengt: an der nach links gelegenen Tumorperipherie finden sich auch kleine verkalkte Stellen. In der Geschwulst fallen, besonders in den der Leberoberfläche genäherten Partien, etwas buchtige, federkieldicke Gänge mit glatter, derber Wand auf, die mit einem eigentümlichen, schwärzlichen, schmierigen Brei erfüllt sind. Der nach rechts gelegene Leberknoten zeigt rötlich-weiße Farbe und markige Beschaffenheit, ähnlich wie mehrere metastatische Lymphdrüsen am Pankreas und 2 dicke Geschwulstplatten am Peritonealüberzug der linken Zwerchfellhälfte. Eine gallertige Geschwulstmasse füllte auch das Lumen linksseitiger großer Lebervenen aus und verengte zugleich noch das Lumen der unteren Hohlvene. So erklärte sich wohl der starke Hydrops der unteren Körperhälfte, der an der

Scrotal- und Penishaut schließlich zur gangränösen Entzündung geführt hatte. Die Pfortader und ihre großen Aeste waren frei durchgängig, ebenso die großen Gallengänge. In der Gallenblase, deren Wand vollkommen unverändert erscheint, orangefarbene Galle. Bei Einschnitten in den noch erhaltenen Rest von Lebergewebe (am rechten Leberlappen) zeigen die daselbst gelegenen Gallengänge eine Erweiterung ihres Lumens etwa bis zum Umfange des Ductus cysticus, eine dickliche weiße Wand, die an Blutgefäßwände erinnert. Die Gallenwände sind mit einer rötlichen oder gallig gefärbten Flüssigkeit erfüllt und lassen sich leichter und weiterhin aufschneiden als in der Norm. Im gesamten Darmkanal flüssiger, gallig gefärbter Inhalt, die Schleimhaut im Dünndarm stärker injiziert, ihre Follikel und Peyer'schen Platten geschwollen. Die Milz nicht vergrößert, es bestand Ascites.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des schwärzlichen Breies aus den kleinen Hohlräumen in der Geschwulst fielen sofort zahlreiche eiförmige Körperchen neben vielen Eiterzellen und kleinen schwarzen Pigmentkörnchen auf. Die eiförmigen Gebilde besaßen eine gelbbräunliche, an dem spitzeren Pole mit einem Deckel versehene Schale und einen blassen, mit einigen mattglänzenden Körnchen besetzten Inhalt (Embryo). Sie mußten als *Distomum*-Eier angesprochen werden; da sie eine Länge von 26—30 μ und eine Breite von 13 μ aufwiesen, konnte mit Rücksicht auf die Größe an Eier von *Distomum felinum* gedacht werden. Dieselben zahlreichen Eier fanden sich nun auch in dem makroskopisch unveränderten Inhalte der großen Gallengänge, wie auch in den zunächst geprüften erweiterten kleineren Gallenkanälen in dem geschwulstfreien Leberabschnitt. Im Darminhalte wurden ebenfalls vereinzelte *Distomum*-Eier angetroffen, doch nur ca. 1—3 in einem Präparate, daneben mäßig zahlreiche Charcot'sche Krystalle. *Ascaris*-Eier fanden sich nicht mehr, wie denn der Darm bei der Autopsie keine Parasiten mehr beherbergte. Nun erwuchs die Aufgabe, die Distomen selbst in ihren Schlupfwinkeln aufzuspüren. Dies gelang auch bei weiterer Präparation der Gallenwege in dem tumorfreien Lebergebiete, wo die Würmer innerhalb der Gallengänge teils einzeln vorhanden, teils in Klümpchen zusammengelagert waren. Suspendierte man sie in Wasser und spülte das trübe, blutig-gallige Sekret ab, so entfalteten sich die Tiere in ihrer charakteristischen länglichen und platten Gestalt. So wurden nach und nach über 100 Distomen aus den Gallengängen entnommen. Dieselben sind durchscheinend, von blaßrötlicher oder blaßgelblicher Farbe, 9—15 mm lang (meistens etwa 1 cm) und 2 mm breit. Schon mit bloßem Auge erkennt man oft die seitlich herabsteigenden, braunschwärzlich erscheinenden Darmschenkel, den mehr im Centrum des Körpers gelegenen Uterus und die weißlichen beiden Hoden, dem hinteren stumpfen Körperende genähert. Auch die in der Nähe der Seitenränder verlaufenden Dotterstöcke sind mehrfach makroskopisch leicht erkennbar. Bei mikroskopischer Betrachtung sieht man dem Mundsaugnapf den Pharynx und Oesophagus folgen, der sich dann in die beiden Darmschenkel fortsetzt, die leicht divergierend an den Seitenpartieen verlaufen, blind endigen und gewöhnlich mit braunschwarz pigmentierten Massen erfüllt sind. Innenwärts an den Darmschenkeln liegt der mit braungelblichen Eiern erfüllte Uterus, in der Nähe des Bauchsaugnapfes die Schlingen des Vas deferens. Hinter dem Uterus zeigen sich der rundliche Keimstock und das mehr längliche birnähnliche Receptaculum seminis. Noch weiter nach hinten fallen die Hoden auf, der vordere

4-lappig, der hintere 5-lappig; zwischen beiden schlängelt sich **S**-förmig die Exkretionsblase zum Exkretionsporus am hinteren Körperende. Nach außen an den Darmschenkeln befindet sich der helle Kanal des seitlichen Exkretionsgefäßes, noch weiter lateralwärts die 8 miteinander verbundenen Gruppen von Drüschen der Dotterstöcke, von denen die Dottergänge hinten schräg zum Keimstock ziehen. Die Seitengefäße münden vor den Hoden in die Exkretionsblase. Die Hautschicht ist glatt, frei von Stacheln.

Wie man sieht, gleichen die Parasiten durchaus dem *Distomum felinum* resp. *sibiricum*.

Wenden wir uns jetzt zu den anatomischen Veränderungen, die durch die Anwesenheit der Distomen in den Gallengängen und der Leber hervorgerufen sind, so empfiehlt es sich, die Aufmerksamkeit zunächst auf den Teil des rechten Leberlappens zu richten, der von der Geschwulstbildnng verschont geblieben ist. Hier werden wir die reinen, unmittelbaren Wirkungen der parasitierenden Würmer auf das sie beherbergende Organ zu erwarten haben. An Schnitten durch Leberstücke, die in Formol und Alkohol gehärtet und in Celloidin eingebettet sind, fällt sofort — schon makroskopisch — die Erweiternng der Gallengänge im periportalen Bindegewebe anf; so besitzt ein kollabierter Gang nahe der konvexen Leberoberfläche $2^1/_2$ und 1 mm Dnrchmesser. Freilich sind diese Kanäle häntig auf den ersten Blick nicht in ihrer wahren Natur zu erkennen, da das auskleidende Cylinderepithel oft an der Wand fehlt, von der Innenfläche abgelöst und hier und da in Gestalt größerer Epithelfetzen im Lumen anzutreffen ist. Im übrigen wird die weite Lichtung mehr oder weniger vollständig von einem Gemenge von Eiterzellen, deren Kerne sich nicht mehr durch Färbung darstellen lassen, und *Distomum*-Eiern ausgefüllt.

Die — von ganz spärlichen braunschwärzlichen Pigmentkörnchen abgesehen — ausgesprochene Granulierung der Eiterzellen erforderte eine genaue Prüfung ihrer Protoplasmakörnung. Aus Präparaten, die nach Heidenhain-Biondi oder einfach in Hämatein und dünner Säurefuchsinlösung gefärbt waren, ergab sich die bemerkenswerte Thatsache, daß fast alle die *Distomum*-Eier umschließenden Eiterzellen mit eosinophilen Granulationen ansgestattet waren. Diese „chemotaktische“ Beziehung der tierischen Parasiten bezw. ihrer Eier zu den eosinophilen Leukocyten könnte auch auf den Befnnd der Charcot'schen Krystalle im Stuhle einiges Licht werfen. In den zahlreichen Eiern trat bei Eosin- oder Säurefuchsinfärbung der Embryokörper in rötlicher Tinktion hervor und war so sehr dentlich darstellbar; er erschien außerdem mit einigen in Hämatoxylin dunkelblau gefärbten runden Körnern bedeckt, die schon bei schwächerer Vergrößerung ins Auge fielen. Manchmal lagen auch einzelne rote Blutkörperchen zwischen den Eiterzellen im Lumen der Gallengänge. Bilden diese letzteren Buchten und Seitentaschen, so setzt sich der charakteristische Inhalt auch nach dieser Richtung fort. Die schon bei makroskopischer Betrachtung verdickt erscheinende weiße Wand der Gallengänge besteht aus einem ziemlich kernarmen fibrillären Bindegewebe, das von vielen neugebildeten Gallenkanälchen durchsetzt ist. Diese ausgesproßten, aus kubischem oder kurzcylindrischem Epithel zusammengesetzten Schlänche sind an einigen Stellen in ihrem Zusammenhange mit dem auskleidenden Epithel der erweiterten Gallengänge getroffen, meist erscheinen sie aber als mitten im Bindegewebe eingelagerte Längs- und Querschnitte von

Kanälchen, gewöhnlich mit deutlichem Lumen; einzeln sind sogar ziemlich weite Röhren, andere dagegen schmale Stränge. Manche längsgetroffenen Kanälchen sind buchtig, leicht gewunden, auch dichotomisch verzweigt. Außer diesen proliferierten Gallengängen ziehen nur noch einzelne Blutgefäße durch das gewucherte Bindegewebe, welches den dilatierten Gallengang mantelartig umhüllt. Wo das interacinöse Bindegewebe an die Leberläppchen stößt, hat sich das Bild ebenfalls verändert. Fast überall zeigen sich neugebildete Gallengänge, die unmittelbar an die Peripherie der Leberläppchen heranreichen und zum Teil noch etwas zwischen den Leberzellbalken vordringen. Diese Zone der Gallengangswucherung zeichnet sich dadurch aus, daß das Bindegewebe daselbst sehr reichlich mit kleinen Rundzellen vom Charakter der Lymphocyten oder multinukleären Leukocyten infiltriert ist. Bemerkenswerterweise finden sich unter diesen Zellen auch eosinophile Leukocyten in größerer Anzahl, von denen bis zu 2 Dutzend in einem Gesichtsfelde bei Immersion gezählt wurden. Bisweilen traten auf den Leberquerschnitten stellenweise nur solche zellreiche Territorien mit zahlreichen Gallenkanälchen an der Glisson'schen Kapsel zu Tage. Manchmal hat sich das periportale Bindegewebe auch strangförmig ausgedehnt und umkreist dann einen größeren Teil einzelner Läppchen, so daß man von einer leichten Cirrhose sprechen könnte. Am Lebergewebe selbst sind wesentliche Veränderungen nicht zu bemerken, abgesehen davon, daß nicht wenige Leberzellen eine hypertrophische Entwickelung an Zellleib und Kern erfahren haben, welch letzterer zuweilen in der Mehrzahl (2—4) angetroffen wird. Oefters enthalten die Leberzellen bräunliches Pigment, und in den centralen Abschnitten der Leberacini macht sich bisweilen eine stärkere Blutstauung bemerkbar.

Vergleichen wir nun die bisherigen Ergebnisse unserer Beobachtung mit den Befunden, die Winogradoff an den 9 Fällen in Sibirien erhoben hat! Wenn auch keiner jener Patienten direkt und unmittelbar an der *Distomum*-Infektiom zu Grunde gegangen ist, so sind die von den Würmern an den Gallenwegen und der Leber erzeugten Veränderungen doch nicht unbedeutend, ja zum Teil so erheblich, daß die parasitäre Leberaffektion zu einem schweren Leiden gedieh. Die Zahl der aufgefundenen Distomen schwankte zwischen einem Exemplare und mehr als 200 Tieren, ihr Sitz befand sich in den gewöhnlich erweiterten Gallengängen und der Gallenblase; zweimal wurden sie auch im Darme angetroffen. Die dilatierten Gallenwege waren mit Galle oder galligem Schleime erfüllt und enthielten zahlreiche Eier, die nur einmal bei Vorhandensein eines *Distomum* völlig fehlten. In diesem Falle hatte sich eine ausgedehnte Cholangitis suppurativa entwickelt, die mit partieller eiteriger Einschmelzung des periportalen Gewebes, selten auch noch von Lebergewebe, einherging und in den Abscessen Kokken und Bacillen erkennen ließ. Die Gallenblase enthielt zweimal viele kleine Cholestearinkonkremente. Ikterus hatte sich in 5 Fällen entwickelt. Die ganze Leber erschien 5mal verkleinert, je 2mal vergrößert bezw. normal, an ihrer Oberfläche kennzeichnete sich oft Perihepatitis in Gestalt von Verdickungen der Leberkapsel oder Verwachsungen mit der Umgebung. Mikroskopisch wurden entzündliche Veränderungen der Gallengänge nebst ihrer Umgebung, ferner cirrhotische Prozesse mit Uebergängen von noch zellreicherem Granulationsgewebe zu fibrösen Zügen festgestellt. Eine Leber enthielt größere, saftreiche, dunkelgrüne Herde, in denen

die Läppchen vom Granulationsgewebe durchwachsen, in kleine Leberzellgruppen zerlegt waren und eine netzförmige, gallige Injektion ihrer Gallenkapillaren zeigten, Herde, die also im ganzen das Bild einer hypertrophischen, biliären Cirrhose darboten. *Ascites* wurde selten gesehen, die Milz war in einigen Fällen verkleinert, in anderen vergrößert. Im Vergleiche mit diesen Erhebungen an menschlichen Leichen in Tomsk finden wir auch bei dem ersten ostpreußischen Falle, ebenfalls einem Manne, eine große Zahl, über 100 Parasiten, in den erweiterten Gallengängen, deren Inhalt außerdem aus galligem, auch leicht blutig gefärbtem Schleime bestand (Cholangitis catarrhalis). Die Wand der Gallengänge war durch entzündliche Bindegewebsproliferation verdickt (Pericholangitis fibrosa) und diese periportale Bindegewebswucherung führte auch hier und da zu Erscheinungen geringer Cirrhose. Besonders zellreiche Proliferationen fanden sich gerade in der unmittelbaren Nähe der Peripherie der Leberläppchen; unter diesen Zellinfiltraten wie in den Lumina der Gallenkanäle erregten eosinophile Leukocyten die Auf-Aufmerksamkeit [1]).

Was aber dem ganzen pathologisch-histologischen Bilde dieser *Distomum*-Leber seinen besonderen Stempel aufdrückte, nämlich die außerordentlich reichliche Wucherung des Gallengangsepithels, welches in vielfachen, selbst verzweigten drüsigen Sprossen das vermehrte kernarme und kernreiche Bindegewebe durchsetzte, davon fanden wir in der Uebersetzung der Mitteilungen von Winogradoff nichts verzeichnet. Dagegen hat H. Zwaardemaker [2]) bei der durch Distomen (zum Teil der hier besprochenen Art) erzeugten „Cirrhosis parasitaria“ der Hunde in Utrecht außer der inter- und intraacinösen Bindegewebswucherung auch eine besondere Proliferation der Gallengänge beschrieben und (Taf. III, Fig. 1) abgebildet. Daß auch in den von *Distomum felinum* erfüllten Katzenlebern Neubildungen von Gallenkanälchen zustande kommen, entnehme ich meinen eigenen Präparaten. Bei einer Katze lagen am linken Rande der an Distomen reichen Leber weiße, bis pfefferkorngroße Knoten und Stränge, die an die Coccidienknoten der Kaninchenleber erinnerten. Hier zeigte sich unter dem Mikroskop eine enorme, geradezu adenomatöse Wucherung des Epithels der Gallengänge, die in den Schnitten noch zuweilen von einem *Distomum felinum* oder mehreren Tieren völlig erfüllt waren. Daneben bestand meistens eine zellreiche Infiltration des Bindegewebes zwischen den proliferierten Drüsensprossen und auch eine bemerkenswerte Vermehrung von glatten Muskelzügen im periportalen Bindegewebe. Beim Menschen hat Boström [3]) in einem Infektionsfalle mit einem *Distomum hepaticum*, welches zur Striktur des Ductus hepaticus geführt hatte, in der geschwulstartig indurierten Umgebung des Ductus atypische Epithelwucherungen nachgewiesen, wie sie sich in chronischen Entzündungsherden gelegentlich zu entwickeln vermögen; in der nämlichen Beobachtung hatten sich

1) Von den Wirkungen der Distomen bei Tieren giebt Virchow an: Die chronische Hepatitis, welche durch Distomen bei Rindern, Ziegen und anderen Wiederkäuern bedingt wird, ist nicht bloß ausgezeichnet durch extreme fibröse Sklerose des portalen Bindegewebes, sondern auch durch ausgedehnte Verdickung und Verkalkung der erweiterten Gallengänge; da in späterer Zeit die Distomen auswandern oder absterben, so bleibt am Ende nichts übrig als das Bild einer chronischen Choleporitis mit fibröser Periporitis. (Intern. Kongr. Bd. I. p. 110. Kopenhagen 1884.)

2) Virch. Arch. Bd. CXX. p. 197.

3) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXIII. 1883. p. 557.

auch myomatöse Knoten in der Wand des Dnctus hepaticus nnd seiner Leberzweige als herdförmige Hypertrophieen ausgebildet.

Wir gelangen jetzt zur genaueren Betrachtung des den größten Teil nnserer *Distomum*-Leber einnehmenden Tumors und treten dabei einer Prüfung mehrerer bedeutungsvoller Fragen näher. Welche histologische Natur besitzt diese mächtige primäre Lebergeschwulst? Welchen Ursprnng dürfen wir für sie in Anspruch nehmen? Hat die *Distomum*-Infektion etwas mit der Entstehung dieser malignen Neubildnng zu thun? — Schnitte durch die Geschwulstpartieen, in denen die Spalträume mit dem eigenartigen schwärzlichen Inhalte vorhanden waren, ließen erkennen, daß hier alles Lebergewebe zerstört war. Das Geschwulstgewebe baute sich im wesentlichen ans 3 morphologischen Komponenten auf. Zunächst fanden sich 1) breite, mäßig gefäßreiche Bindegewebsbalken, bei Hämatoxylin-Eosin-Tinktion rotgefärbt, die schmälere Bindegewebszüge aussenden, zwischen denen sich 2) in wechselnder Größe Inseln einer im ganzen homogenen, schleimigen bezw. kolloiden Substanz abgelagert hat, in der 3) winzige oder nmfangreiche Nester von Geschwulstzellen hervortreten.

Das die spezifischen Geschwnlstelemente tragende Bindegewebsstroma besteht aus meist gestreckt verlanfenden Faserbündeln mit nur vereinzelten rnnden oder platten Kernen, die nur an der Oberfläche des Organs etwas reichlicher werden und in Gebieten größerer Geschwulstnekrosen völlig verschwinden. In dem Bindegewebe liegen nun sehr viele kleine oder nmfangreiche, mehr verstreute oder nahe aneinander gerückte kolloide Bezirke. Viele größere kolloide Herde setzen sich ans kleineren mit Kolloid erfüllten Alveolen zusammen, die durch schmale Bindegewebssepta getrennt sind. Das kolloide Material erscheint ganz homogen oder ist nnr von einzelnen Fasern dnrchzogen; bei Hämatoxylin-Eosinfärbung bleibt es farblos oder hat in wechselnden Nüancen eine ganz mattblaue bis tief dunkelblaue Farbe angenommen; auch manche die kolloide Snbstanz dnrchsetzenden Fasern sind gesättigt blau gefärbt wie Schleimfäden. In dieser homogenen Grundsubstanz liegen die ziemlich kleinen Geschwnlstzellen teils vereinzelt snspendiert, teils in größeren Haufen, so daß sie stellenweise die ganze Grundmasse erfüllen. Die Zellen, welche gewöhnlich zu kleinen Nestern vereinigt sind, erscheinen vielfach kernlos, nekrotisch; nur die peripherischen Zellgruppen in solchen kolloiden Nestern sind meist noch mit einem dunkel gefärbten, runden Kern ausgestattet. Hier zeigen die Zellen eine rundliche oder kubische, epithelähnliche Gestalt und einen nur mäßig breiten Protoplasmasaum, erinnern öfters an die Epithelien der kleinen Gallengänge. Hier nnd da sind im Bereiche der Geschwulstnester kleine Blutungen eingetreten. Mitten in diesem Geschwulstbezirke bemerkt man einige schmale Kanäle, die den mit schwärzlichem Brei erfüllten, schon makroskopisch auffallenden Räumen entsprechen. Obwohl an ihrer Innenfläche nirgends mehr Cylinderepithel zu erkennen ist und nur an ganz wenigen Stellen im Lnmen ein paar Cylinderzellen zum Vorscheine kommen und ihre Wand lediglich von derbem Bindegewebe mit schwärzlichem Pigmenthaufen gebildet wird, kann an ihrem Charakter als veränderter Gallengang nicht gezweifelt werden. Denn anch von den ganz spärlichen Epithelien abgesehen, ist ihr Inhalt dem der Gallengänge des nicht krebsigen Leberteiles dnrchaus analog: Zahlreiche, meist kernlose Eiterzellen, vielfach mit deutlich eosinophil gekörntem Zellleib und reichlichere *Distomum*-Eier fallen in der Lichtung auf, daneben körnige

Detritus-Massen, wohl aus zerfallenen Zellen entstanden, und kleine, schwarze Pigmentkörnchen. Eigentümlich ist es, daß der ganzen Innenfläche der Kanäle entlang schwarze Pigmenthanfen öfters in zellähnlicher Umhüllung gelegen sind, teils schon im Bindegewebe, teils noch im Lumen eingeschlossen. Einzelne dieser pigmentierten Schollen umfassen 1, 2, 3 *Distomum*-Eier. Auf den ersten Blick hätte man glauben mögen, diese schwärzlichen Pigmentkörnchen entsprächen dem schwefeleisenhaltigen, pseudomelanotischen Pigment, das wir in der bezeichneten Fundstätte ja leicht erklären könnten. Allein wiederholt angestellte Reaktionen auf Fe mit gelbem Blutlaugensalz und Salzsäure ergaben ein negatives Resultat, und ebenso wurde das Pigment durch konzentrierte Salzsäure nicht entfärbt, nicht gelöst. Wenn somit das Vorliegen des pseudomelanotischen, schwefeleisenhaltigen Pigments auszuschließen ist, so war auch an Hämatoidin bezw. Bilirubin schon wegen der Farbe des Pigments nicht zu denken. So liegt es denn nahe, das Pigment, welches sich lediglich im Bereiche der die Parasiten bezw. Parasiteneier beherbergenden Gallenkanäle vorfand, auf die Thätigkeit der Würmer zurückzuführen, deren Darm ja so oft mit braunschwärzlichen Inhaltsmassen erfüllt ist. Dieses im Darmlumen der Distomen gelegene Pigment ist ebenfalls eisenfrei und wird durch Salzsäure nicht entfärbt; daß es von aufgenommenem Blute herstammt, wird u. a. durch die diffuse, hämoglobinrote Färbung der Parasiten nahegelegt. Dieses schwärzliche Pigment habe ich nicht nur in den Darmschenkeln der Parasiten, sondern einige Male auch hoch hinauf bis zum Mundsaugnapf gesehen, wodurch die Entleerung in die Gallenwege verständlich wird[1]). Uebrigens könnte das Pigment gelegentlich auch durch Zerfall der Würmer frei werden. Durch Auflagerung eines derartigen Pigments bleiben denn auch die Gallenwege innerhalb der krebsig degenerierten Leber vielfach gekennzeichnet. So konnte man erkennen, wie die ihres ausgekleideten Epithels beraubten Gallengänge allmählich vom Bindegewebe durchwachsen und verengt, ja endlich verschlossen wurden; denn nur so erklärt sich der Befund schwarz pigmentierter Zellstreifen mit *Distomum*-Eiern in der Mitte des Bindegewebes. Uebrigens wurden auch kleine nekrotische Geschwulstbezirke wahrgenommen, die winzige Pigmentreste und Distomeneier enthielten, was so zu deuten ist, daß hier ehemals gelegene Gallengänge durch Tumormasse erfüllt und zerstört sind. — Aus der bisherigen Schilderung der krebsig degenerierten Leber ist zu entnehmen, daß eine Geschwulst vom Bau des Gallertcarcinoms das Organ zerstört hat, und es bleibt nun zu untersuchen, von wo dieser Tumor seinen Ausgang genommen haben könnte. Die Hoffnung, in einem so vorgeschrittenen Stadium der Neubildung noch einen sicheren Aufschluß über ihren Ausgangspunkt zu erhalten, war von vornherein nicht gerade sehr groß. Trotzdem wurde die Untersuchung in dieser Richtung fortgesetzt, da es nicht an einigen, freilich unsicheren, Hinweisen mangelte. Es lenkte sich nämlich der Verdacht auf die größeren Gallenkanäle in der Leber, da schon der in den linken Leberlappen eintretende Haupt-

1) An lebenden Distomen (*albid.* Braun und *felinum*) aus der Katzenleber habe ich den Austritt von Darminhalt aus dem Mundsaugnapf unter dem Mikroskop beobachten können. Dieses Spiel vollzog sich derart, daß der gallig (*Distomum albidum*) oder schwarz (*Distomum felinum*) gefärbte Darminhalt hin- und hergewälzt und vorn aus einem Darmschenkel in den anderen befördert wurde. Dann öffnete sich von Zeit zu Zeit Oesophagus und Pharynx und ließ den charakteristischen Darminhalt in kleinen Strömen aus dem Mundsaugnapf herausquellen.

ast des Ductus hepaticus schwer zu verfolgen war und der makroskopische Habitus des Kolloidkrebses auf die Gallenwege als Ursprung hinzudeuten schien, in denen ja gelegentlich ein derartiges Gewächs zur Beobachtung kommt. In der That gelang es, nach Durchmusterung mehrerer Stücke in dem Verbreitungsgebiete der großen Leberkanäle folgende Bilder festzustellen.

Anstoßend an Geschwulstgewebe von der beschriebenen Struktur findet sich eine breite Zone fibrillären, von einzelnen lymphoiden Wandzellen durchsetzten Bindegewebes, dessen Monotonie durch mehrere große Gefäße und Nerven unterbrochen wird. Eine größere Zahl von durchschnittenen Zweigen der Arteria hepatica tritt hervor, ferner Venenäste, Lymphgefäße und zahlreiche Nervenstämmchen, deren Perineurium mehrfach von Lymphocytenhaufen infiltriert ist. Obwohl man sich hier unzweifelhaft im Bereiche der Glisson'schen Kapsel aufhält, ist nirgends ein normaler Gallengang zu entdecken. Statt dessen bemerkt man einen weiten, scharf rundlichen Kanal, dessen Lumen streckenweit fast leer erscheint und nur an einer Seite etwas Inhalt umfaßt, in welchem kubische und kurzcylindrische Epithelien, rote Blutkörperchen und nach einigem Suchen auch ein paar *Distomum*-Eier zu erkennen sind. Die Wand dieses Ganges besteht aus kernarmem Bindegewebe, ist mit zahlreichen, meist deutlich drüsigen Epithelsprossen durchsetzt, die zum Teil bis an das Lumen des Ganges reichen, zum Teil mitten im Bindegewebe eingelagert erscheinen, das auch noch von etlichen Blutgefäßen durchzogen wird. So erinnert dieser Gang durchaus an die erkrankten Gallenkanäle des nicht krebsigen Leberabschnittes. Nun zeigten sich hier aber in der Umgebung des genannten Ganges bereits Abweichungen, indem sich im Bindegewebe kleine und größere lockere Haufen von Epithelien abgliederten, die sich dann weiter in den Interstitien und Lymphspalten des Bindegewebes ausgebreitet haben. Manchmal sieht man eine noch durchaus gutartig erscheinende, mit Cylinderepithel ausgekleidete, drüsige Bildung kontinuierlich in einen ungeordneten Epithelhaufen übergehen; in solchen Epithellagern verrät sich stellenweise noch die Neigung, Drüsenformationen nachzuahmen. Es bestehen zwischen den typischen Drüsensprossen und den atypischen Epithelnestern mehrfach Uebergänge. So entstehen weiterhin einzelne Nester, in denen kleinere Häufchen kubischer Epithelien durch schmale Bindegewebszüge voneinander getrennt und von einem Wall lymphoider Zellen umgrenzt werden. Hat dann in den kleinen Nestern die Kolloidabscheidung begonnen, durch welche die Epithelien von dem Stromabälkchen getrennt werden, und liegen einzelne gequollene Zellen zum Teil in Siegelringformen im Kolloid suspendiert, so sind die Nester des Gallertkrebses in reinster Form entwickelt.

Nach solchen Bildern ist wohl der Schluß unabweisbar, daß die Carcinombildung von dem Epithel der Gallengänge ihren Ursprung genommen hat. Man könnte höchstens die Frage aufwerfen, wie es zu erklären ist, daß sich die früheren Entwickelungsstadien dieses Gallertcarcinoms nach so langem Bestande in dem histologischen Bilde noch verfolgen lassen. Unter zwei hier in Betracht kommenden Möglichkeiten könnte man zunächst daran denken, daß die Stelle mit den Uebergängen der gutartigen drüsigen Gallengangssprossen in die atypischen Epithelnester in der That noch der Geburtsstätte der ersten Krebsbildung in der Leber entspricht, die sich deshalb noch nach so langer Frist, nach mehr als $2^1/_4$ Jahren, erkennen läßt, weil sich ein

allmählicher Uebergang von gutartiger zu bösartiger Bildung vollzog. und hier noch mehr Beständigkeit herrschte, die Zellen noch kein so ephemeres Dasein fristeten wie auf der Höhe des krebsigen Degenerationsprozesses. Viel mehr Wahrscheinlichkeit besitzt eine zweite Annahme, welche in den oben geschilderten Partieen nicht mehr den Ort des ersten Beginnes des Carcinoms, sondern eine erst später einsetzende krebsige Degeneration erblickt, da die allerorts vorhandene epitheliale Wucherung der Gallenkanäle ja an mehreren Pnnkten auch nacheinander, also zu verschiedenen Zeiten zu carcinomatischer Entartung führen konnte. Mit Hauser[1]) möchte ich sagen: Es „ist gar nicht einzusehen, warum die gleiche Ursache, welche die Entstehung der Primärgeschwulst veranlaßt hat, nicht fortwirken und bei der an und für sich gegebenen Disposition des Individuums früher oder später von neuem einen Krebs hervorrufen sollte". Wir können beobachten, daß die Carcinombildung nicht von einer einzigen Epithelzelle, sondern gewöhnlich von ganzen Zellkomplexen ausgeht und beobachten ferner, daß die Zellen, die gleichzeitig krebsige Prozesse erzeugen, nicht alle nebeneinander zu liegen brauchen, sondern räumlich getrennt sein können, so daß multiple primäre Carcinome aufzutreten vermögen. Es ist a priori darum auch kein Grund abznsehen, warum das Geschwulst bildende ätiologische Moment nicht auch einmal auf die verschiedenen Teile eines disponierten Organs in verschiedenen Zeitperioden einwirken sollte. So besteht in unserem Falle eine beträchtliche Wucherung des Gallengangsapparates, die zur Krebsbildung disponiert ist, und diese Neigung dürfte sich an mehreren Punkten nacheinander im Bereich des einmal disponierten Terrains dokumentieren. Wenn man auch unter allen Umständen die Erfahrung, daß der Krebs aus sich heraus fortwächst, voll respektiert, wird man doch dem Umstande Beachtung schenken müssen, daß der Mutterboden auch weiterhin zur krebsigen Erkrankung befähigt bleibt und gelegentlich neue Krebsherde aus sich entstehen lassen kann.

Wie man sich in diesem Punkte aber auch entscheiden mag, so viel folgt aus den geschilderten Befunden, daß das Gallertcarcinom in der Leber unseres Falles sich von den Gallenkanälen entwickelt hat nnd den gefährlichen Gipfelpunkt jener Gallengangsproliferation darstellt, die wir auch in der nicht krebsigen Leber als Folge der *Distomum*-Infektion kennen gelernt haben. Daraus ergiebt sich die Antwort auf die letzte der oben aufgeworfenen Fragen nach dem ätiologischen Zusammenhang zwischen Parasiten und Leberkrebs. Mit größter Wahrscheinlichkeit läßt sich die Behauptung aufstellen, daß die Invasion des *Distomum felinum* in der Leber unseres Falles die mittelbare Ursache der Krebsbildung gewesen ist. Dagegen fällt auch die Thatsache nicht ins Gewicht, daß keiner der 9 Fälle aus Tomsk mit Krebsbildung geendigt hat; führt doch auch nicht jeder Gallenstein in der Gallenblase zur primären carcinomatösen Entartung des Organes, wiewohl an dem ätiologischen Zusammenhang der beiden Prozesse nicht gezweifelt werden dürfte. Dagegen steht eine klinische Eigentümlichkeit des Falles mit dem Ergebnis der Untersuchung in guter Harmonie, nämlich der schon den klinischen Beobachter (Herrn Geheimrat Lichtheim) frappierende relativ langsame Verlauf des Krebsleidens, der znr Erwägung veranlaßte, ob hier nicht ein Leberadenom vorläge. Daß solche aus einer

1) Ziegler's Beiträge. Bd. XXII. p. 603.

zuerst gutartigen Wucherung herzuleitenden malignen Geschwülste ein langsameres Tempo einschlagen als gewöhnlich, wird öfters beobachtet, z. B. bei den aus versprengten Nebennierenkeimen hervorgehenden Tumoren. Die *Distomum*-Eier fanden sich im Stuhl in geringer Zahl, so daß sie bei nicht speziell auf diesen Punkt gerichteter Untersnchung bei Lebzeiten leicht der Aufmerksamkeit entgehen konnten.

Die in vorstehenden Zeilen geschilderte Beobachtung ist nicht nur insofern von Bedeutnng, als sie den ersten in Europa, nnd zwar in Ostpreußen acquirierten Fall von *Distomum felinum* beim Menschen repräsentiert und einige Beiträge znr Wirkung dieses Parasiten bringt, sondern auch insoweit beachtenswert, als sie den ersten Fall primären Leberkrebses betrifft, die in einem *Distomum* seine mittelbare Veranlassnng hat. Daß diese *Distomum*-Erkrankung wieder einen Mann betrifft, nachdem sämtliche 9 Fälle Winogradoff's ebenfalls männliche Individuen waren, könnte einen Augenblick stutzig machen, zumal M. Braun angiebt, zu seinen Distomenstudien bei der Katze fast nur Kater verwandt zu haben. Ich habe darum eine Reihe — gegen ein Dutzend — weiblicher Katzen untersncht und in ihren Gallenwegen stets Distomen, gewöhnlich das rötlich erscheinende *Distomum felinum* — man möchte es ein sanguinolentes *Distomum* nennen — oft neben dem kleinem *Distomum albidum* Braun's gefunden, einige Male aber auch die erste Species allein. Es besteht also, wie zu erwarten stand, keine Immnnität weiblicher Tiere gegen die in Rede stehende Infektion.

Nachdem der erste Fall von *Distomum*-Infektion bei einem Ostpreußen festgestellt ist, erhebt sich die Frage, ob es sich hier um eine ganz verlorene Erscheinnng handelt oder doch noch weitere Fälle ihrer Entlarvung harren. Da bin ich denn in der Lage, sofort von einer zweiten Infektion mit *Distomum* Nachricht zu geben, die in der medizinischen Klinik von Herrn Geheimrat Lichtheim und dem Assistenzarzte Dr. Alexander beobachtet wnrde. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Geheimrat Lichtheim verdanke ich folgende Notiz:

„Der 44-jährige Hausierer J. Smolianski, geboren in Ratzen (Gouvernement Suwalki), wohnhaft in Heydekrug (Ostpreußen), war in der Zeit vom 14. Dez. 1899 bis 9. Jan. 1900 in der medizischen Klinik zu Königsberg wegen rechtsseitiger Ischias in Behandlung."

„Wegen der anamnestischen Angabe desselben, daß er seit 25 Jahren an Bandwnrm leide und daß ihm öfters lange Bandwurmketten abgegangen seien, wnrden die Stühle desselben untersucht. In denselben fanden sich weder *Bothriocephalus*- noch Tänien-Eier, dagegen neben vereinzelten *Trichocephalus*-Eiern regelmäßige gelbbrännliche, ovale Gebilde, über deren Bedeutnng damals kein endgiltiges Urteil abgegeben werden konnte. Der Patient verließ nach wenigen Tagen die Klinik. Nachdem nun gelegentlich des — oben beschriebenen — Falles von Leberkrebs die Eier von *Distomum felinum* von Dr. M. Askanazy gefunden und uns demonstriert waren, fiel uns sofort die vollkommene Analogie mit den von nns gesehenen Gebilden auf. Es wurde in Erfahrung gebracht, daß der Patient Smolianski inzwischen das jüdische Krankenhans zu Memel aufgesucht hatte. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Pindikowski wurde uns eine kleine Menge Stuhl übersandt. In demselben fanden sich neben äußerst zahlreichen Eiern von *Bothriocephalus latus* vereinzelte Exemplare der bereits mehrfach erwähnten Gebilde. In einem knrze Zeit nachher gesandten frischen Stuhl fanden sich, nachdem mittlerweile bei dem Patienten eine Band-

wurmkur angewandt und ihm ein *Bothriocephalus latus* abgetrieben worden war, keine Bothriocephaleneier mehr, wohl aber in jedem Präparat mehrere (1—3) der erwähnten Gebilde. Jetzt wurde festgestellt, daß dieselben in Farbe, Größe und Gestalt den bei der Autopsie gefundenen, als Eier von *Distomum felinum* diagnostizierten Gebilden vollständig entsprachen.“

Ich habe diese Eier im Stnhle selbst gesehen und mich von ihrer Uebereinstimmnng mit den Eiern des *Distomum felinum* überzeugt. Der sichere Beweis von dem Vorliegen einer Infektion mit dieser *Distomum*-Art ist natürlich nicht erbracht, da keine ganzen Parasiten mit dem Stuhle abgingen nnd eine Untersuchung der Gallenwege nicht vorgenommen werden konnte, weil der Patient am Leben geblieben ist. Immerhin handelt es sich zweifellos um einen *Distomum*-Parasitismns und die hohe Wahrscheinlichkeit liegt vor, daß wir es hier mit der obigen Species zu thun haben. Als sehr bemerkenswert ist nun die Thatsache zu unterstreichen, daß auch dieser Patient aus Heydekrug stammt, wodurch der Gedanke erweckt wird, daß sich in Heydekrng bezw. an den Ufern des Kurischen Haffs ein *Distomum*-Herd vorfindet. Diese Wahrnehmung ist aber geeignet, noch ein weiteres Schlaglicht auf die sehr wichtige Frage nach der Quelle der Infektion mit den hier besprochenen Parasiten zu werfen. Hier zu Lande ist wohl bekannt, daß die Anwohner des Kurischen Haffs wegen ihrer häufigen Ernährungsweise mit ganz rohen, ungekochten Fischspeisen (z. B. bestehend aus gehacktem rohen Hechtfleisch mit Pfeffer und Salz) in ungemein ausgedehntem Maße mit *Bothriocephalus latus* behaftet sind. Ich möchte darauf hinweisen, daß beide Patienten, von denen oben die Rede war, Bothriocephalen entleert haben. Für die Katze hat nun schon M. Braun[1]) die Vermutung geänßert, daß sich die Tiere durch den Genuß von Fischen („Katzenfischen“) mit Distomen infizieren, und ich möchte für den Menschen die Berücksichtigung der gleichen Infektionsquelle empfehlen. Daß die hier angedeuteten Fragen von mir weiter verfolgt werden, bedarf wohl kaum der Erwähnung[2]).

28. April 1900.

Eine Bemerkung zu Hilbert's Arbeit „Ueber den Wert der Hankin'schen Methode zum Nachweis von Typhusbacillen im Wasser“.

[Aus dem Regiernngslaboratorium zu Agra, Indien.]

Von **E. H. Hankin,** chemischem Examinator und Bakteriologen, N.W.P. und Oudh. Indien.

In der genannten Arbeit macht Hilbert folgende Angabe: „Hankin hat einige der isolierten Bakterien an Herrn Prof. Pfeiffer zur Prüfung übersandt und giebt an, daß dieser dieselben als typische Typhusbacillen erkannt habe. Hierzu muß ich auf Grund persönlicher Mitteilung des Herrn Prof. Pfeiffer bemerken, daß nur ein Bruchteil der übersandten Kulturen echte Typhusbacillen darstellen.“

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIV. p. 427.

2) Die inzwischen fortgesetzten Untersuchungen haben die oben geäußerten Vermutungen durchaus bestätigt, bezw. zur Thatsache erhoben. Die neu gewonnenen Erfahrungen machen einen zweiten Aufsatz, der demnächst erscheinen soll, notwendig.

Sobald ich dies gelesen hatte, schrieb ich an Prof. Pfeiffer, und ich danke ihm für die folgende Antwort auf meinen Brief, die er mir erlaubte, zu veröffentlichen:

„Es thut mir leid, daß die Worte ‚nur ein Bruchteil' in der Arbeit von Hilbert Ihnen offenbar unangenehm waren. Es liegt mir natürlich sehr fern, Ihre unter so erschwerenden Umständen erarbeiteten Resultate anzugreifen. Ich dachte wesentlich dabei an die Kulturen, welche Sie mir in Bombay gezeigt haben, und die, soweit mich meine Erinnerung nicht täuscht, zum größeren Teil nicht als echte Typhuskulturen von mir anerkannt werden konnten. Für die erst in Berlin erhaltenen Kulturen würde allerdings der seiner Zeit von mir in meinem Briefe gebrauchte Ausdruck ‚fast alle' richtig sein. Ich autorisiere Sie, wenn es Ihnen erforderlich scheint, von dieser Erklärung Gebrauch zu machen."

Die dem Herrn Prof. Pfeiffer in Bombay gezeigten Kulturen waren in dem Laboratorium in Agra isoliert und mir gegen Ende 1896 oder zu Anfang des Jahres 1897 zugesendet worden, ehe wir Antityphoidserum besaßen, um die Diagnose zu erleichtern. In Bezug auf die später dem Prof. Pfeiffer zugesendeten Kulturen erinnere ich mich, daß ihm wenigstens eine davon als ein Exemplar eines typhoidähnlichen Bacillus zugeschickt wurde. Ich war also infolge der obigen Erklärung berechtigt, in meiner Arbeit anzugeben, daß „gewisse Kulturen", die Prof. Pfeiffer vorgelegt worden waren, von ihm als rein enterisch anerkannt worden sind.

12. Juli 1900.

Ein neuer Thermoregulator.

[Aus dem hygienischen Institute der deutschen Universität in Prag (Vorstand: Prof. Hueppe).]

Von Dr. **Stanislaus Epstein.**

Mit einer Figur.

Die bis jetzt in Anwendung befindlichen Thermoregulatoren haben den Nachteil, daß der Empfänger gezwungen ist, dieselben selbst zu füllen, was unter Umständen viel Arbeit und Zeit in Anspruch nimmt. Ferner erfordert das Einstellen eines Thermoregulators auf verschiedene Temperaturen ebensoviel Zeit und Geduld wie das Füllen. Ich habe mir daher die Aufgabe gestellt, einen Thermoregulator zu konstruieren, welcher (ohne elektrische Leitung) die zwei erwähnten Mißstände behebt; derselbe kann gefüllt und eingestellt verschickt werden und auch das Einstellen auf eine neue verschiedene Temperaturhöhe läßt sich leicht und sicher bewerkstelligen. Temperaturschwankungen betragen nicht ganz 0,1° C und sind von äußeren Umständen (Gasdruck, Luftdruck) vollkommen unabhängig. Die gewünschte Temperatur wird auf die Weise erreicht, daß das Gaszuleitungsrohr *A* durch Hinauf- oder Herunterschieben auf die mit entsprechender Skala versehene Röhre in die Quecksilberröhre *B* eingeschoben wird. Die an der Röhre angebrachten Teilstriche bedeuten Celsiusgrade. Der ganze Apparat hat folgende Konstruktion: in das Glasgefäß *c* ist die Glasröhre *d* eingeschmolzen, in diese wird das andere Rohr *f* so hineingeschoben, daß die Wände von *d* möglichst nahe an denen von *f* liegen, d. h. die Röhren

müssen genau ineinander passen. Das ist der wichtigste Punkt der neuen Konstruktion, weil dadurch das später hineingebrachte Quecksilber nicht ausfließen kann, und der Apparat dadurch transportfähig wird. Die untere Röhre *f* besteht aus 2 Teilen *f* und *fi*, welche in der Mitte durch eine Kapillare *g* miteinander verbunden sind; die untere Röhre *f'* trägt im Innern eine zweite Kapillare *g*, welche bei *h* kapillarkonisch endet. Der obere Teil der Röhre f_1 ist bei *m* kapillar und trägt schließlich die in Grade eingeteilte Röhre *B*. An der Röhre *B* ist das Metallstück X_1 angekittet, welches durch ein Gewinde das obere Metallstück *X* trägt. An diesem ist eine Gasausströmungsöffnung *t*, eine Schraube *r*, um das Rohr *A* festzuhalten, und eine Oeffnung *p*, welche, durch einen Kautschukschlauch mit *r* verbunden, die regulierbare Reserveflamme speist. Die komplizierte Zusammensetzung des Rohres fgf_1g_1 hat den Zweck, die beim Versand eintretenden Temperaturunterschiede in Bezug auf ihre Beeinflussung der Quecksilberhöhe auszuschalten. Beim Versand wird das Ende der Röhre *B* mit einem Kautschukstöpsel geschlossen. Der Empfänger hat nichts zu thun, als den Stöpsel wegzunehmen und den oberen Teil *X* anzuschrauben. **Nach der Montierung wird der Apparat immer vertikal gestellt!!**

Die Füllung des Apparates besteht aus 2 Teilen Aether und 3 Teilen Alkohol. Um den Apparat zu füllen, wird die Luft ein wenig evakuiert und wenig Aether hineingesaugt, derselbe wieder gut evakuiert, schließlich der Apparat mit Alkoholäther gefüllt. Einige dabei entstandene Blasen verschwinden von selbst. Nach erfolgter Füllung wird das obere Rohr *B* durch einen Kautschukschlauch mit einem Trichter verbunden, in diesen wird das Quecksilber gegossen und der ganze Apparat in gegen 60° C warmes Wasser gestellt; dabei dehnt sich das Aethergemisch aus und es entsteht im unteren Gefäße eine Gasblase. Man lasse dieselbe so lange sich vergrößern, bis $^2/_3$ des Gefäßes damit gefüllt sind. Nach der Herausnahme des Apparates aus 60° Wasser füllt sich das untere Gefäß mit Quecksilber, welches bei 20° C das Gefäß nahezu ausfüllt. Bei entsprechender Uebung erfordert der ganze Vorgang gegen 10 Minuten. Nach erfolgter Füllung wird der Apparat in 20 oder 25° C warmes Wasser hineingebracht und überschüssiges Quecksilber abgegossen, der Stand desselben mit einem Strich markiert, der Apparat in 40 oder 45° C warmes Wasser gebracht und der Stand des Quecksilbers wieder markiert; schließlich wird die Distanz in 20 Grade geteilt. Der weitere Fortgang ist aus der Zeichnung zu entnehmen. Man kann auch noch den ganzen Apparat der Sicherheit wegen mit einer Messinghülse montieren.

Der Alleinvertrieb des gesetzlich geschützten Apparates ist der Fabrik chemischer und bakteriologischer Apparate Dr. Peters et Rost in Berlin übertragen.

Referate.

Siegert, Ueber krankheitskeimfreie Milch zur Ernährung der Säuglinge wie znm allgemeinen Gebrauch. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 46.)

Verf. erkennt unter Bezugnahme auf die kürzlich auch in diesem Centralblatt besprochene Veröffentlichung Oppenheimer's über pasteurisierte Milch und einen entsprechenden Pasteurisierungsapparat die Vorteile an, die eine billige, haltbare, durch die Zubereitung nicht nachteilig veränderte und doch „krankheitskeimfreie“ Milch für die Säuglingsernährung besitzt, behauptet aber im Gegensatz zu jenem Autor, daß nach den Erfahrungen Forster's in Amsterdam und Straßburg und seinen eigenen Erlebnissen in letzterer Stadt der Großbetrieb durchaus befriedigend und ohne Nachteil sei, daß hingegen im Hausgebrauch der an und für sich empfehlenswerte Oppenheimer'sche Apparat für die ärmeren Klassen zu teuer, für die meisten Konsumenten zu subtil in der Handhabung sei. Oppenheimer's Angaben über Bekömmlichkeit der pasteurisierten Milch kann Verf. durch günstige eigene Erfahrnngen an ungefähr 60 Kindern bestätigen. Die so behandelte „krankheitskeimfreie“ Milch wird in nachahmenswerter Weise von der Stadt Straßburg den ärmeren Müttern zu einem billigen Preise geliefert. Schmidt (Berlin).

Smith, Theobald, The relation of dextrose to toxin production in cultnres of the diphtheria bacillus. .[Preliminary note.] (Journal of the Boston Soc. of Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 315—318.)

Verf. studierte die Beziehung der Dextrose zur Toxinproduktion des Diphtheriebacillus in Bouillonkulturen. Bis jetzt war die Ansicht verbreitet, daß die zuweilen vorkommende geringe Toxinproduktion auf der Anwesenheit verschiedener Mengen Muskelzuckers beruhe, welcher von dem Bacillus schnell in Säuren umgewandelt wurde. Vor 2 Jahren beschrieb S. eine Methode, wodurch alle gärungsfähigen Substanzen aus Rinderfleischsaft mit Sicherheit zu entfernen sind. Im Laufe seiner Versuche machte er die Bemerkung, daß die Toxinproduktion nicht dadnrch beeinträchtigt war, daß man zur muskelzuckerfreien Bouillon Dextrose zusetzte. Es wurde sogar bemerkt, daß eine solche Bouillon, zu welcher ca. 0,1 Proz. Dextrose zugesetzt wurde, die Toxinproduktion deutlich begünstigte. Ueber die Methoden der Zubereitnng dieser Bouillon siehe weiteres im Original.

In gewöhnlicher Bouillon gezüchtet, steht die Säureproduktion in direkter Beziehung zur in der Bouillon vorhandenen Muskelzuckermenge, und die saure Reaktion bleibt entweder unbeschränkte Zeit vorhanden oder sie geht allmählich in eine alkalische Reaktion über. Der Bacillus besitzt die Fähigkeit, eine viel größere Menge aus Dextrose erzeugte Säure zu neutralisieren, wie die aus Muskelzucker gebildete. Es entsteht also die Frage, ob die aus den beiden genannten Substanzen gebildeten Säuren verschieden sind. Dies scheint nach den Versuchen, welche über die Einwirkung von Säuren verschiedener Konzentration auf das fertige Toxin gemacht wurden, wahrscheinlich. Wenn Dextrose

in genügender Menge einer ausgewachsenen Bouillonkultur, welche höchst toxisch ist, zugesetzt wird, wachsen die Zellen weiter und es wird Säure produziert, das Toxin wird zerstört und schließlich der Bacillus auch. Die Säureerzeugung kommt dann zum Stillstande, wenn die Reaktion 4,5—5 Proz. einer Normallösung entspricht. Wenn Acidum hydrochloricum und Milchsäure zu fertigem filtrierten Toxin zugesetzt und in den Thermostaten gestellt wird, kommt eine langsame Toxinzerstörung zustande, bei Zusatz einer Säuremenge, welche einer 2,5 bis 3-proz. Normalsäurelösung gleicht, während bei einem Zusatz von mehr als 3 Proz. die Toxinzerstörung schneller vor sich geht. Da die aus Muskelzucker gebildete Säuremenge selten 3 Proz. übertrifft, kann die Sänre nicht als das hauptsächlich zerstörende Moment betrachtet werden. Es wäre die Hypothese daraus zu ziehen, daß die aus Mnskelzucker gebildete Säure von dem Bacillus nicht assimiliert wird, wohl aber die aus gewöhnlicher Dextrose gebildete. Mit Glykogen ausgeführte Versuche zeigten, daß der Bacillus dieses nicht angreift. Um die große Toxicität der auf oben erwähnte Weise präparierten Bouillon zu erklären, könnte man an eine Wirkung des ersten Gärungsprozesses bei deren Zubereitung denken, es ist aber festgestellt worden, daß eine anf solche Weise vergärte Bouillon nur eine Spur von Toxin giebt, wenn Pepton nicht zugesetzt wird. Andere Bakterientoxine sind nicht in der vergärten Bonillon enthalten, da große Mengen der sterilen Flüssigkeit anf Meerschweinchen gar keine Wirkung ausüben. Obwohl Muskelzncker nnd Dextrose gewöhnlich für chemisch identisch gehalten werden, ist es doch möglich, daß sie dem Reagens der vitalen Prozesse gewisser Bakterien gegenüber sich als verschieden zeigen können.

Nuttall (Cambridge).

Roeger, Angina mit Endocarditis. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 8.)

Unter 120 in klinischer Behandlung befindlichen Fällen von Angina bestand bei 20 Proz. ein systolisches Geräusch an der Herzspitze, das in 8 Proz. nach der Genesung noch fortdauerte, mithin als Anzeichen einer echten Entzündung des Endocards angesehen wurde, obgleich die davon betroffenen Personen sämtlich im Entwickelungsalter standen und mit Ausnahme weniger gracil gebanter und blntarmer, junger Männer weiblichen Geschlechts waren. In 13 von den beobachteten 24 derartigen Fällen traten mit Beginn der Erkrankung auf der Rachen- und Mundschleimhaut stecknadelkopfgroße, herpesartige Bläschen auf. Spricht schon dieser Umstand für eine schwerere bakterielle Infektion, so noch mehr der Befnnd einer eiterig erweichten Hautvenenthrombose in der Kniekehle bei einem Falle, der nach Abheilung der Mandelentzündung noch ein Herzgeräusch zurückbehalten hatte und 3 Monate später von neuem mit Kreislaufsstörungen in Behandlung kam.

Schmidt (Berlin).

Hill, H. W., Branching forms of Bacillus diphtheriae. (Journal of the Boston Soc. of Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 86—92. 1 plate.)

Verf. konnte verzweigte Diphtheriebacillen bei zwei aus verschiedenen Quellen stammenden Kultnren konstatieren. Die Kulturen waren vollvirulent für Meerschweinchen und zeigten keine Abnormität.

Verzweigungsformen waren besonders auf Blutserum entwickelt, sie fehlten innerhalb geimpfter Meerschweinchen sowie auf sterilen normalen Organen, welche als Kulturboden benutzt wurden. Innerhalb der Fäden befanden sich Körperchen, welche mit Methylenblau eine violette resp. rötliche Farbe annahmen und häufig an den Verzweigungsstellen lagen. Nuttall (Cambridge).

Pearce, R. M., The bacteriology of the accessory sinuses of the nose in diphtheria and scarlet fever. (Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 215—223.)

Verf. berichtet über bakteriologische Untersuchungen des Nasensinus, besonders des Antrum Highmorianum bei 50 Fällen von Scharlach und Diphtherie. Ueber 14 von diesen Fällen ist schon früher berichtet worden. Bei keinem Falle waren Symptome zu Lebzeiten vorhanden gewesen, welche auf eine Affektion dieser Teile deuteten. Mit Ausnahme von 3 Fällen, welche Personen im Alter von 19—24 Jahren betrafen, sind die Erkrankungen alle bei Kindern aufgetreten (2 waren 10 resp. 12, alle übrigen 2 bis 6 Jahre alt). Es wurden 39 Diphtheriefälle untersucht, bei welchen 25mal entzündliche Veränderungen des Sinus gefunden wurden; bei 16 waren beide Antra affiziert; bei 2 beide Antra, der Sinus sphenoidalis und ethmoidalis; bei 5 nur das eine Antrum; bei 2 nur der Sinus sphenoidalis. Der Diphtheriebacillus wurde mit nur 6 Ausnahmen bei allen und zwar meistens (29mal) auf beiden Seiten gefunden, während bei den übrigen Fällen Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken und B. coli allein oder zu zweien gefunden wurden. Von den Fällen, bei denen der Diphtheriebacillus isoliert wurde, sind Reinkulturen bei 2 isoliert worden. Bei 2 Fällen von Diphtherie mit Masern war eine doppelseitige Antrumaffektion vorhanden (Befund: Diphtheriebacillen und Streptokokken). Bei 5 Fällen von Diphtherie mit Scharlach waren entzündliche Veränderungen bei 2 vorhanden (Befund: Diphtheriebacillen und verschiedene unbestimmte Mikroben). Bei 4 Scharlachfällen waren die Antra nur einmal normal, bei den übrigen waren beide oder nur ein Antrum affiziert (Befund verschieden: Streptokokken, Staphylokokken, B. pyocyaneus). Siehe weitere Einzelheiten im Original. Nuttall (Cambridge).

Lelck, Primäre Diphtherie der Vulva. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 12.)

Fall von Diphtherie der Vulva, in welchem die Diagnose durch bakteriologische Untersuchung geführt wurde. Da bei der Kranken, einem 16-jährigen Mädchen, die Diphtheriebacillen nur an der erkrankten Vulva und nicht in der Nase oder im Rachen gefunden wurden, Erkrankungen dieser Teile auch nicht vorausgegangen waren, reiht sich die Beobachtung den wenigen bisher in der Litteratur verzeichneten Fällen von primärer Scheidendiphtherie an. Der Verlauf war günstig, jedoch erfolgte die Heilung trotz zweimaliger Gaben von je 1000 I.-E. Heilserum nur allmählich unter lytischem Abfall des Fiebers.

Kübler (Berlin).

Pinckard, C. P., Diphtheritic Conjunctivitis. (Journal of the American Medical Association. Vol. XXXII. 1899. p. 1153—1154. 1 fig.)

Verf. beschreibt einen mit Antitoxin erfolgreich behandelten Fall von diphtheritischer Conjnnctivitis. Die aus der Membran angelegten Kulturen waren positiv ausgefallen. (Ein Photogramm, welches der Arbeit beigegeben ist, soll die gefundenen Diphtheriebacillen zeigen. Als Nebelbild mag es gelungen sein, von Diphtheriebacillen aber findet sich keine Spur. Leider sind viele amerikanische Arbeiten dieses Jahres auffallend schlecht illnstriert. Ref.)

Nuttall (Cambridge).

Hibbard, C. M. and Morrissey, M. C., Glycosnria in Diphtheria. (Journal of Experimental Med. Vol. IV. 1899. p. 137—147.)

Die Verff. finden, daß eine vorübergehende Glykosnrie bei Diphtherie vorkommt, welche öfters bei schweren, bei tödlichen Fällen gewöhnlich, gesehen wird. Häufig ist Albuminurie mit dieser Glykosurie verbunden. Einspritzungen von Diphtherieantitoxin vernrsachen manchmal eine geringe, einige Tage dauernde Glykosnrie.

Nuttall (Cambridge).

Head, G. D. and Wilson, L. B., A case of suspected rabies with isolation of Bacillns diphtheriae from the central nervons system. (Journal of Experimental Med. Vol. III. 1899. p. 451—477.)

Die Verff. beschreiben den Fall einer Frau, welche 2 Monate, nachdem sie von einem nnbekannten Tier an der Wange gebissen war, die klinischen Erscheinungen von Lyssa darbot, und starb. Die Krankheit dauerte 14 Tage. Es war viel Eiweiß im Harn vorhanden. Bei der Sektion konnte nur eine geringe Gehirnkongestion konstatiert werden. Eigentümlicherweise wnrde der B. diphtheriae aus den Ventrikeln nnd der Mednlla isoliert. Aehnliche Erscheinungen konnten, wie bei der Fran, bei Kaninchen, welche mit Reinkulturen subdnral eingeimpft wurden, erzeugt werden. Nuttall (Cambridge).

Ebertz, Die Ergebnisse der neueren Untersuchnngen über Maul- nnd Klauensenche nnd ihre praktische Anwendnng. (Archiv f. wissenschaftl. und prakt. Tierheilknnde. Bd. XXVI. 1900. Heft 2/3.)

Nach Ansicht des Verf.'s haben die bisherigen wissenschaftlichen Forschungen über Manl- nnd Klanensenche die Hoffnungen, die man in dieselben gesetzt hat, nicht erfüllt, indem vor allem das Suchen nach dem Erreger der Seuche bis jetzt vergeblich gewesen ist. Immerhin haben die angestellten Forschungen doch bestimmte, für die Seuchentilgung wichtige Eigenschaften des noch nicht gefundenen Erregers kennen gelernt. Man weiß, daß derselbe, wie er in der Blasenlymphe vorkommt, eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Atmosphäre besitzt, dass er durch Austrocknung, Belichtung und höhere Temperaturen leicht abgetötet, bezw. unwirksam gemacht werden kann, während er gegen Kälte eine ganz bedeutende Widerstandsfähigkeit hat. Dieselbe geringe Resistenz zeigt der Infektionsstoff gegen die gebränchlichen Desinfektionsmittel, wie Karbolsäure, Formaldehyd, Soda, Aetzkalk und verschiedene Säuren.

Diese Empfindlichkeit gegenüber der Einwirknng der Desinfektionsmittel nnd gegenüber Licht- und Luft giebt Anhaltspnnkto, wie die

Desinfektion von verseuchten Ställen, Eisenbahnwagen u. s. w. und der Kleider des Wartepersonals, ausgeführt werden soll. Das Verfahren zur Desinfektion von Ställen, das Verf. als besonders günstig hält, ist folgendes: Die Wände und besonders der Boden der Ställe werden von dem Dünger befreit und zuerst mit kaltem Wasser abgescheuert. Darauf werden diese Teile unter vorwiegender Berücksichtigung der mit Maul- und Nasensekreten beschmutzten Krippen, Raufen, Anbindeketten u. s. w. mit heißer Sodalauge (1 kg käufliche Soda auf 20 l Wasser) so lange gereinigt, bis keine Schmutzteile mehr sich loslösten, wonach ein Abspülen mit $^1/_2$—2-proz. Lysollösung folgt. Nachdem die so behandelten Ställe, oder Eisenbahnwagen gründlich bis zur Abtrocknung des Bodens gelüftet worden waren, konnten sie wieder mit Tieren bezogen werden. Die Kleidungsstücke des Wartepersonals können entweder mit Sodalösung gereinigt, bezw. gewaschen werden, eventnell würde schon eine 10-tägige Lüftung und Reinigung genügen. Weil die Wärme und Trockenheit den Infektionsstoff leicht abtötet, wogegen derselbe seine Virulenz selbst bei bedeutender Kälte behält, müssen die Desinfektionen ganz besonders sorgfältig in der kälteren Jahreszeit ausgeführt werden.

Das Verhalten des Maul- und Klauensenchevirus gegenüber hohen Temperaturen kommt in veterinärpolizeilicher Beziehung in erster Linie bei der Behandlung der Milch in Frage. Es steht fest, daß die verseuchte Milch eine große Gefahr bildet und daß dieselbe ihre Ansteckungsfähigkeit sogar 2 Tage beibehält. Nach dem Verhalten des Infektionsstoffes gegenüber höheren Hitzegraden (10 Minuten langes Erhitzen auf 70° C tötet den Maul- und Klauenseucheinfektionsstoff ab) würde es genügen, wenn die Milch eine Viertelstunde auf 70—75° C erwärmt würde, um die Aphthenseucheerreger in derselben abzutöten.

Neben den Verschleppungen der Seuche durch Personen als Zwischenträger verdienen sehr wohl auch Tiere, wie Hunde, Katzen nnd auch Geflügel als die Uebertragung der Seuche vermittelnde Zwischenglieder große Beachtung, besonders da durch einwandfreie Versuche dargethan worden ist, daß nicht nnr Hunde und Katzen, sondern auch Kaninchen und Meerschweinchen an der Seuche erkranken können. Nach Untersuchungen im deutschen Gesundheitsamte beträgt die Inkubationszeit 2—10 Tage, auf Grund dessen verlangt Verf., daß sich die Beobachtungsdauer für abgesperrte Viehbestände mindestens auf 10 Tage erstrecken müsse.

Der zweite Teil der vorliegenden Arbeit enthält eine Beschreibung der bis jetzt gemachten Versuche zur Immunisierung gegen die Maul- und Klauenseuche, wobei hauptsächlich das Loeffler'sche Seraphthin-Verfahren und die Hecker'schen Schutzimpfungsversuche eingehende Erörterung und Kritik erfahren. Verf kommt zu dem Schlusse, daß in der Frage der Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche durch Schutzimpfungen ein gewisser Pessimismus sehr wohl berechtigt sei, denn trotz der großen Anzahl von Verfahren, die zur Immunisierung gegen die Aphthenseuche aufgetaucht sind, hat sich keines als zuverlässig erwiesen und es steht noch dahin, ob man in Zukunft ein brauchbares Verfahren finden wird. Thomann (Bern).

Cohn, Einige Bemerkungen über die basophilen Körnchen in den roten Blutscheiben. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 6.)

Bekanntlich gelang es A. Plehn, bei vielen Fällen von Malariaanämieen in den roten Blutkörperchen basophile Körnchen aufzufinden, die er als Keime der Malariaplasmodien deutet. Askanazy, Lazarus, Grawitz und Litten entdeckten indessen dieselben Körnungen auch bei anderen Anämieen verschiedensten Ursprunges. Während der letztere sie als Plasmadegeneration auffaßt, hielten Litten und Lazarus sie für Kernreste. Verf. hat nun das naheliegende Experiment gemacht, an Kaninchen durch Blutentziehung aus der Carotis künstliche Anämie hervorzurufen. Dabei sah er die Körnchen nicht im unmittelbaren Anschluß an die plötzliche Blutverarmung auftreten — was für die Theorie Litten-Lazarus gesprochen hätte: Ueberschwemmung des Blutes mit unfertigen, den zerfallenden Kern noch enthaltenden Blutzellen vom Knochenmark her — sondern erst am 2. oder 3. Tage. Er neigt infolgedessen der Grawitz'schen Lehre der Körnchenbildung infolge Plasmazerstörung zu, deren Ursache wiederum die bekanntlich einige Tage nach stärkerem Blutverlust auftretende starke Hydrämie sein soll.

Schmidt (Berlin).

Koch, R., Dritter Bericht über die Malariaexpedition. — Vierter Bericht über die Thätigkeit der Malariaexpedition, die Monate März und April 1900 umfassend. — Fünfter Bericht über die Thätigkeit der Malariaexpedition. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 17, 18, 25 und 34.) (Vgl. Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. p. 622.)

Die von R. Koch geführte deutsche Malariaexpedition landete am 29. Dezember 1899 in Stephansort auf Neu-Guinea, wo die Neu-Guinea-Kompagnie einen umfangreichen Plantagenbau mit etwa 600 Arbeitern und einer entsprechenden Zahl von Beamten betreibt. Die auf 734 Menschen ausgedehnte Blutuntersuchung ergab bei 157 Personen das Vorhandensein von Malariaparasiten. Mit Rücksicht darauf, daß die Parasiten nicht jederzeit bei den Kranken im Blute vorkommen, wurde die Malariahäufigkeit auf mindestens 25 Proz. der Bewohner von Stephansort geschätzt. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der von der Kommission vorgenommenen Blutuntersuchungen in Stephansort sowie bei Dorfbewohnern von Neu-Guinea und bei Kindern von Eingeborenen auf Java:

Die in Tab. III (p. 513) zusammengestellten Untersuchungen zeigen, daß außer den in früheren Berichten erwähnten Ortschaften Tosari und Poëspo noch Magelang, Soekaboem und Patjet als frei von endemischer Malaria gefunden wurden; denn abgesehen von einem Kinde in Patjet, das sich vermutlich auswärts infiziert hatte, wurden bei keinem Kinde Malariaparasiten nachgewiesen. Sämtliche genannten Orte befanden sich in einer gewissen Höhenlage; Soekaboemi war indessen keineswegs frei von *Anopheles*-Mücken. Die Ursache ihres Verschontbleibens von der Malaria konnte bisher nicht sicher ermittelt worden.

Soweit die Küste von Kaiser Wilhelmsland erforscht wurde, fand sich überall Malaria. Die Inseln Tamara und Bili-Bili schienen malariafrei zu sein. Doch sind auf Tamara Kinder unter 2 Jahren noch nicht untersucht worden.

Ferner ist durch die Untersuchungen der Kommission, wie aus den Tabellen hervorgeht, zum ersten Male einwandsfrei nachgewiesen, daß sich die Bewohner tropischer Malariagegend in wenigen

Tabelle I. Malaria der Bevölkerung von Stephansort.

	Anzahl der untersuchten Personen	Davon malariakrank	Proz.	Bemerkungen
I. Europäer	21	12	57,1	Außerdem wurde Malaria bei 5 Europäern in Berlinhafen, Friedrich Wilhelmshafen und auf dem Dampfer Johann Albrecht konstatiert. Von den 12 Malariafällen sind: Tropenfieber 10, Tertianfieber 1, Quartanfieber 1.
II. Chinesen, angeworben				Von den 63 Malariafällen sind: Tropenfieber 23, Tertianfieber 11, Quartanfieber 29.
a. in den Jahren 1891—96	109	5	4,6	
b. im September 1898 in Singapore	22	9	40,9	
c. im Dezember 1898 in Hongkong	99	42	42,0	
d. im Dezbr. 1899 in Deli (Sumatra)	10	7	70,0	
Summe	240	63	26,3	
III. Malayen				Von den 53 Malariafällen sind: Tropenfieber 13, Tertianfieber 5, Quartanfieber 35.
a. Männer				
früher angeworben	97	13	13,4	
später „	33	19	57,6	
b. Frauen				
früher angeworben	40	3	7,5	
später „	39	18	46,2	
Summe	209	53	25,3	
IV. Melanesen				
1. FranzösischeInseln	42	1	2,4	
2. Huongolf (Jabim)	90	3	3,3	
3. Neu-Pommern	39	6	15,4	
4. Neu-Mecklenburg	38	9	23,7	
5. Gardner-Inseln	19	9	47,4	Mitte Dez. 1899 in Stephansort eingetroff.
6. Neu-Hannover	29	—	0	„ Febr. 1900 „ „ „
7. anderweitiger Herkunft	7	1	14,3	Von d. 29 Malariafällen sind: Tropenfieb. 18, Tertianfieb. 3, Quartanfieb. 8. (Die 9 Malariafälle unt. d. frisch eingeführten Leuten d. Gardner-Inseln sind sämtlich Tropenfieber.
Summe	264	29	10,9	
Gesamtsumme	734	127	21,4	

Jahren eine Immunität gegen die Krankheit erwerben. Es wurden dadurch die früheren Untersuchungen der Kommission in Niederländisch Indien bestätigt, daß die Malariaparasiten bei den eingeborenen Kindern sehr häufig zu treffen sind, bei den Erwachsenen dagegen nicht gefunden werden. Wie die eingeborenen Kinder werden aber auch die eingewanderten Fremdlinge allmählich immunisiert.

In Kaiser Wilhelmsland waren sämtliche ansässigen Europäer kurz nach der Ankunft erkrankt, während die Mitglieder der Expedition dank der Chininprophylaxe verschont blieben. Unter 21 untersuchten Europäern waren 5, die schon jahrelang in der Kolonie lebten, aber früher malariakrank gewesen waren, und 4, die sich unter Chiningebrauch be-

Tabelle II. Malaria der Eingeborenen von Kaiser Wilhelmsland.

	Anzahl der untersuchten Personen	Davon malariakrank	Proz.	Bemerkungen
I. Bogadjim				Bogadjim, unweit Stephansort gelegen, besteht aus 4 unter sich getrennten Ortschaften: Lalu, Sarar, Bonu, Garima, ausschließlich von Eingeborenen bewohnt. Von den 13 Malariafällen sind: Tropenfieber 7, Tertianfieber 3, Quartanfieber 3. (Unter den Eingeborenen wurde eine Frau von 21 Jahren mit Tropenfieber gefunden; dieselbe hatte sich von der Insel Bili-Bili nach Bogadjim verheiratet und befand sich erst seit etwa einem halben Jahre in Bogadjim. Sie ist deswegen nicht als zu Bogadjim gehörig gerechnet.)
1. Kinder unt. 2 Jahr.	10	8	80,0	
2. Kinder v. 2—5 „	12	5	41,6	
3. Person. v. 5—55 „	86	0	0	
II. Bongu				Großes Küstendorf der Astrolabebai in der Nähe von Constantinhafen gelegen. Von den 16 Malariafällen sind: Tropenfieber 11, Tertianfieber 2, Quartanfieber 3. (Auch in Bongu hatte ein Erwachsener Tropenfieber. Derselbe war vor kurzem aus Neu-Pommern gekommen, gehörte also nicht zu den eigentlichen Bongu-Leuten.
1. Kinder unt. 2 Jahr.	6	6	100	
2. Kinder v. 2—5 „	13	6	46,1	
3. Kinder v. 5—10 „	17	4	23,5	
4. Pers. v. 10—45 „	39	0	0	
III. Tamara				Auf der Insel Tamara, zu Berlinhafen gehörig, befindet sich eine katholische Missionsstation. Die Untersuchten sind sämtlich Missionszöglinge.
1. Kinder von $2^1/_2$ bis 5 Jahre	5	0	0	
2. Kinder üb. 5 Jahre alt	29	0	0	

fanden, parasitenfrei. Aehnlich war das Ergebnis bei den Chinesen, die für Malaria sehr empfänglich sind. Bei ihnen und den Europäern scheint der Zeitraum bis zum Eintritt der Malariaimmunität 3—4 Jahre zu betragen.

Unter den Malanesen war ein Teil malariafrei, obwohl sie erst kurze Zeit in Stephansort lebten; hieraus war zu schließen, daß sie aus einer malariadurchseuchten Heimat kamen, was sich auch für die Leute vom Huongolf bestimmt nachweisen ließ; dagegen waren die aus Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg gekommenen Leute erkrankt, woraus sich ergiebt, daß ihre Heimat malariafrei sein muß.

Die Malaria herrscht an der Küste von Neu-Guinea schon lange Zeit; sie tritt jedesmal mit neuer Heftigkeit auf, wenn eine neue Besiedelung stattfindet oder neue Arbeiter eintreffen, und nimmt dann nach einiger Zeit ab, was man irrtümlicherweise den angewandten Maßnahmen, der fortschreitenden Bodenkultur oder den Witterungsverhältnissen zugeschrieben hat. Wie gefährlich die Krankheit aber jedesmal den Einwanderern ist, zeigt sich an der Erfahrung, daß von 273 Chinesen, die 1898 von Hongkong nach Stephansort kamen, 125 im Laufe

Tabelle III. Malaria der Eingeborenen von Java.

	Anzahl der untersuchten Personen	Davon malariakrank	Proz.	Bemerkungen
I. zum Bezirk Ambajawa gehörig				Ein rings von Sumpf umgebenes Dorf. Von 8 Malariafällen: Tropenfieber 1, Tertianfieber 0, Quartanfieber 7.
1. Rawa Bandjir				
a. Kind. unt. 1 Jahr	37	6	16	
b. „ üb. 1 „	49	2	4	
2. Kampong Bedjalen				Ein am Grunde des Thalkessels von Ambarawa und am Rande des Sumpfes gelegenes Dorf. Von 18 Malariafällen: Tropenfieber 5, Tertianfieber 7, Quartanfieber 6.
a. Kind. unt. 1 Jahr	71	11	15,5	
b. „ üb. 1 „	70	7	10	
3. Kampong Bandoeng				Dorf, welches 1000 m hoch am Abhange des Vulkans Oenarang liegt. Von 43 Malariafällen: Tropenfieber 18, Tertianfieber 15, Quartanfieber 10.
a. Kind. unt. 1 Jahr	59	24	40,6	
b. „ üb. 1 „	130	19	14,6	
II. zu Oenarang gehörig				Ca. 500 m hoch über dem Meere, fast in der Mitte des Weges zwischen Ambarawa und der Hafenstadt Semarang. Von 10 Malariafällen: Tropenfieber 3, Tertianfieber 1, Quartanfieber 6.
1. Kalidodo				
a. Kind. unt. 1 Jahr	35	3	8,6	
b. „ üb. 1 „	79	7	8,8	
2. Genoek				Von 6 Malariafällen: Tropenfieber 4 Tertianfieber 0, Quartanfieber 2.
a. Kind. unt. 1 Jahr	33	5	12,3	
b. „ üb. 1 „	38	1	2,6	
III. Magelang				Garnisonstadt ca. 600 m hoch, südlich vom Ambarawakessel, aber von diesem durch einen Bergrücken geschieden.
a. Kind. unt. 1 Jahr	61	0	0	
b. „ üb. 1 „	24	0	0	
IV. Tosari Kinder verschiedenen Alters	82	0	0	1777 m hoch. Gesundheitsstation.
V. Poëspo dgl.	35	0	0	630 m hoch.
VI. Soekaboemi				602 m hoch. Gesundheitsstation.
a. Kind. unt. 1 Jahr	164	0	0	
b. „ üb. 1 „	42	0	0	
VII. Patjet				1074 m hoch (bei der Gesundheitsstat. Sindanglaia).
a. Kind. unt. 1 Jahr	97	1	1,0	
b. „ üb. 1 „	79	0	0	
VIII. Tandjong Priok				Unmittelbar an der Küste. Hafen für Batavia. Berüchtigter Malariaort. Von 28 Malariafällen: Tropenfieber 10, Tertianfieber 9, Quartanfieber 9.
a. Kind. unt. 1 Jahr	62	17	37,8	
b. „ üb. 1 „	63	11	21,2	

eines Jahres, und zwar meist an der Malaria, starben, die übrigen zum Teil jetzt noch siech sind.

Seitens der Kommission wurden alle Personen, bei denen sich Parasiten fanden, in Behandlung genommen. Es wurden in den fieberfreien Intervallen, also am frühen Morgen, Chinindosen von mindestens 1 g täglich solange gegeben, bis die Parasiten aus dem Blute verschwanden; dann wurde das Mittel 7 Tage ausgesetzt, hierauf an 2 aufeinander-

folgenden Tagen je 1 g gegeben. Nach einer neuen 7-tägen Pause folgten wieder 2 Chinintage, und dies Verfahren wurde mindestens 2 Monate fortgesetzt.

Abgesehen von wenigen, fast sämtlich rückfälligen Erkrankungen, in denen Nichtanwendung oder ungenügende Dosierung des Chinins bezw. Erbrechen dieses Mittels als Ursache des Mißerfolgs erkannt wurden, hat sich die Behandlung gut bewährt und eine erhebliche Abnahme der Malaria bei den farbigen Arbeitern zur Folge gehabt. Bei gestörter Magenfunktion mußte in einigen wenigen Fällen die subkutane Injektion des Chinins zur Anwendung kommen. Frische Malariaerkrankungen kamen trotz der ungünstigen Jahreszeit, der Beschäftigung der Leute mit Erdarbeiten, Reinigung von verschlammten Gruben u. dergl. und der Häufigkeit von *Anopheles*-Mücken selten vor.

Auch unter den Europäern waren die Gesundheitsverhältnisse so günstig geworden, daß in den letzten beiden Monaten vor Abschluß des ersten Berichts nur noch ein Malariakranker, der überdies von Bord des Dampfers Johann Albrecht kam, im Hospital verpflegt zu werden brauchte. Koch schließt den ersten Bericht aus Stephansort mit den Worten: „Ob dieser ungewöhnlich günstige Zustand unserem methodischen Vorgehen gegen die Malaria zu verdanken ist oder nur ein zufälliger und vorübergehender ist, muß die Zukunft lehren. Wir haben die schlimmste Malariaprobe, den Ausgang der Regenzeit, noch vor uns, und da muß sich ja zeigen, ob wir uns mit unserem Vorgehen auf dem rechten Wege befinden."

2 Monate später, am 28. April 1900, verzeichnet er mit Genugthuung die Thatsache, daß die Verhältnisse sich in der Folge noch günstiger gestalteten; denn in das Hospital waren im Januar und Februar noch 13 bezw. 6 Chinesen (und 6 bezw. 5 Malayen) aufgenommen worden; im März und April betrugen die entsprechenden Ziffern nur 3 und 1 (2 und 1); hierzu kamen noch einige von auswärts ins Hospital geschickte kranke Malayen, sämtlich Ambonesen. Von den Melanesen waren im Januar 5, im Februar 1 erkrankt; im März stieg die Erkrankungsziffer durch einige frische Fälle bei neu angeworbenen Arbeitern aus Neu-Hannover auf 8, im April kamen keine Erkrankungen vor. Bei den Europäern wurden lediglich vereinzelte Recidive beobachtet, die unter geeigneter Behandlung in einigen Tagen geheilt wurden. Dies günstige Ergebnis wurde erzielt, trotzdem die von Koch eingeleitete Malariabekämpfung in die ungünstigste Jahreszeit fiel, trotzdem *Anopheles*-Mücken reichlich vorhanden waren und trotzdem infolge des Zuzugs neuer Arbeiter die Seuche immer wieder eingeschleppt wurde, auch Gelegenheit zu anderweitiger Einschleppung gegeben war, da in dem benachbarten Dorfe Bogadjim fast alle Kinder an Malaria litten. In den vorausgegangenen Jahren hatte die Malaria in der entsprechenden Jahreszeit stets gewaltig zugenommen.

Besonders gute Erfolge hatte Koch auch bei der Kinderbehandlung. Früher waren in Stephansort alle Kinder schnell an Malaria zu Grunde gegangen. Die Expedition fand bei ihrer Ankunft 2 malariasieche Kinder vor; hierzu kamen später 3 andere, welche mit ihren Eltern zureisten und dann an Malaria erkrankten. Alle 5 wurden der geeigneten Behandlung unterworfen, erholten sich sehr bald und gediehen dann vortrefflich.

Sehr gut bewährte sich die Chininprophylaxe und zwar nicht allein

bei den Mitgliedern der Expedition, sondern auch anderweitig. Von einer Anzahl Ambonesen, die im Februar nach Friedrich Wilhelmshafen kamen, erhielt etwa die Hälfte prophylaktisch Chinin, die andere Hälfte nicht. Die ersteren Lente blieben gesund, die anderen erkrankten mit einer Ausnahme sämtlich und wurden nach Stephansort geschickt, wo sie bald genasen.

Zur Vertilgung des Malariaansteckungsstoffes hält R. Koch die periodische Blutuntersuchung aller Personen, bei denen die Parasiten vermutet werden können, namentlich der neu Eingewanderten und der Kinder für notwendig. Denn die Erfahrung hat ihn gelehrt, daß die Parasiten nicht nur bei den offensichtlich Erkrankten, sondern auch bei anderen Personen vorhanden sind, die entweder ganz leicht betroffen sind oder nach mehrfachen Recidiven sich im chronischen Stadium befinden, in welchem ausgesprochene Fieberanfälle nnr ausnahmsweise oder überhaupt nicht beobachtet werden. Indem man die Malariaparasiten ermittelt und durch Chininbehandlung der von ihnen betroffenen Personen unschädlich macht, die Gesunden aber zugleich durch prophylaktische Chiningaben schützt, ist man nach R. Koch imstande, *jede Malariagegend je nach den Verhältnissen ganz oder doch nahezu frei von Malaria zu machen.* Auf Schwierigkeiten stößt das Verfahren, das natürlich überhaupt nur bei Vorhandensein einer genügenden Zahl von Aerzten und der entsprechenden Chininvorräte durchführbar ist, zuweilen infolge der Abneigung der Eingeborenen gegen die europäische Heilkunst; doch ist dieser Widerstand leicht durch Zureden und kleine Geschenke zu überwinden.

Eine Bereisung der Küste von Neu-Guinea lieferte das Ergebnis, daß die Malaria in Finschhafen und allen südlich davon gelegenen Jabimdörfern sowie an der Küste des Huongolfs ebenso verbreitet ist wie in der Astrolabebay. Dagegen fand sich an der Küste im Norden von Finschhafen ein ganz malariafreies Dorf; auch sind die Siassi-Inseln, soweit sich ermitteln ließ, und die ganze gegenüberliegende Nordwestküste von Neu-Pommern malariafrei, obwohl jene Strecken sich in Klima, Boden, Vegetation, Wasser von anderen verseuchten Inseln, z. B. den Tomiinseln, nicht unterscheiden. Auf den French-Inseln ist die größte, „Merite“, malariafrei, dagegen eine andere, „Deslacs“, verseucht.

In einem weiteren, vom 15. Juni datierten Berichte kann R. Koch feststellen, daß der günstige Gesundheitszustand in Stephansort auch im Mai und Juni angehalten hat, obwohl in dieser Zeit ein Wechsel von Regen und trockener Witterung häufig war. Im Hospital wurden nur 4 Recidivfälle von Quartana, der leichtesten, aber zugleich hartnäckigsten Malariaform, behandelt. Koch ist daher von den Resultaten seiner Maßnahmen befriedigt und hält sein Verfahren in Ermangelung eines besseren zu weiterer Anwendung für empfehlenswert. Eine künstliche Immunisierungsmethode ist noch nicht bekannt, Vertilgung der Mücken in größeren Gebieten unmöglich; die Schutzmittel gegen Mückenstiche sind unsicher, Einreibungen der Haut mit ätherischen Oelen meist erfolglos und für die Gesundheit nicht unbedenklich. Koch betont, daß sein Verfahren, d. h. das Aufsuchen und Unschädlichmachen der einzelnen Krankheitsfälle nichts Neues ist. „Es ist genau dasselbe, was bei Cholera, Pest, Typhus u. s. w. schon häufig und mit Erfolg zur Anwendung gelangt ist. Neu ist nur, daß es auf die Malaria angewendet wird, die man bisher für eine miasmatische Krankheit und für derartigen

Maßregeln ganz nnzugänglich hielt.“ Koch hält jedoch noch weitere Versuche mit dem Verfahren unter verschiedenen Klimaten für notwendig und empfiehlt namentlich auch eine Prüfung auf europäischem Gebiete, wo man den Versuch fortwährend unter Augen behalten und den Erfolg über Jahre hinaus kontrollieren könne.

Als nächstes Reiseziel der Expedition nennt er Hubertshöhe.

Kübler (Berlin).

Ziemann, Ueber die Beziehnngen der Mosquitos zu den Malariaparasiten in Kamernn. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 25.)

Kamernn ist als ein von Malaria stark heimgesuchtes Land bekannt, gilt jedoch als mückenarm. Nichtsdestoweniger fand Ziemann dort 13 Mosqnitoarten, deren Lebensbedingungen er genaner studierte. Er fand die Larven oder Pnppen dieser Insekten niemals in schnell fließenden oder Meerwasser führenden (brackigen) Gewässern, sondern stets in kleinen stehenden Wasseransammlungen, deren Kochsalzgehalt höchstens 1,1 Proz. betrug. In Tümpeln, deren Oberfläche mit einer Kahmhant bedeckt war oder in denen dünne Schichten von Petroleum vorhanden waren, fand keine Entwickelnng der Larven statt. Nach vielen vergeblichen Untersuchungen fand Ziemann, in Bestätigung der Befunde von Ross und Koch, im Magen einer *Culex*-Art coccidienähnliche Gebilde nnd in mehreren *Anopheles*-Mücken auch Gebilde, welche er als Jugendformen der Malariaparasiten deutete. Ferner fand er in den Wohnungen des Vorwerks einer Kakaoplantage, deren 3 weiße Bewohner häufig an Febris tropica litten, 2 infizierte *Anopheles*-Arten. 30 Proz. der eingefangenen *Anopheles* enthielten Malariacoccidien. Anch gelang es Ziemann, selbstgezüchtete *Anopheles* dnrch Saugenlassen halbmondförmigen Blutes zu infizieren. *Anopheles*, welche keine Halbmonde aufgenommen oder nur gesundes Blut gesogen hatten, enthielten niemals Coccidien. Mit *Culex*-Arten gelang die Infektion nicht, dagegen gelang sie bei *Anopheles* anch in Versuchen an einem Kranken mit Tertianaparasiten. Bei einer kleinen grauen Meerkatze fand Verf. Parasiten, welche denen des Tropenfiebers ähnlich sind. Auch konnte er seine schon vor 5 Jahren (vor Dionisi) erhobenen positiven Befunde an Fledermäusen anfs nene bestätigen. Als Ziel weiterer Untersnchungen bezeichnet er die Beantwortung der Fragen, ob die Mosquitostiche den einzigen Modus der Malariaübertragung darstellen, nnd ob der Mensch als einziges Wirbeltier den Malariaparasiten beherbergt. Kübler (Berlin).

Richter, Ein Fall von Schwarzwasserfieber nach Euchinin. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 23.)

Mitteilung eines tödlich verlaufenen Falles von Schwarzwasserfieber, welches nach dem Gebrauche von Euchinin eingetreten war.

Kübler (Berlin).

v. Rátz, St., Parasitologische Notizen. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. Jahrg. X. H. No. 8.)

1) *Distomum felinum* aus der Leber der Katze. Autor ließ die Leber von 50 Katzen auf Distomeen untersuchen, von denen nur 4 solche Parasiten enthielten und mit Ausnahme einer sich nnr in geringer Zahl vorfanden. Die Distomeen der Katze wurden früher mit dem

Distomum lanceolatum identifiziert. Braun's Untersnchungen ergaben aber bei der Katze drei verschiedene Arten: *Distomum album, Distomum truncatum, Distomum felinum.*

Die von Rátz gefundenen Distomeen sind 12—14 mm lang und 1,5—2,0 mm breit. Beide Endteile sind verschmälert, der Körper flach, rötlich oder gelblich nnd fast dnrchsichtig. Die inneren Organe weichen ebenfalls in ihren morphologischen Verhältnissen von denjenigen des *Distomum lanceolatum* ab und stimmen mit denjenigen von Garet für das *Distomum felinum* beschriebenen überein.

2) *Filaria haemorrhagica* im snbkutanen Bindegewebe des Pferdes. Autor bemerkte auf der linken Brnstwandung eines Pferdes eine handtellergroße, brannrote, feuchtglänzende nnd mit verklebten Haaren versehene Stelle. Die Blutung war nicht allgemein, sondern beschränkte sich auf hirsekorn- bis pfenniggroße Flecken. An dieser Stelle war das subkutane Bindegewebe dicker, gelblichrot, durchsetzt von runden, braunroten, oft zu Haufen gelagerten Punkten von der Größe eines Stecknadelkopfes. In letzteren lagen in zusammengekrümmtem Zustande mehrere dünne Fadenwürmer, ebenso im intermuskulären Bindegewebe des Musculus latissimns dorsi. Die morphologischen Verhältnisse stimmen mit denjenigen überein, welche Dranilly bei Fadenwürmern vorfand, die von Pferden nngarischer Herkunft stammen. Condamine nnd Dranilly nannten diese Fadenwürmer *Filaria multipapillosa* und Raillet und Moussn *Filaria haemorrhagica.* Raillet will denselben auch im Rückenmarke eines an Paralyse verendeten Esels angetroffen haben.

3) *Spiroptera reticulata* in der Serosa des Pferdes. Autor fand am Banchfelle eines Pferdes fadenartige, zum Teil netzförmig verschlungene Pseudomembranen, die am Ende linsengroße, knorpelharte, freihängende Gebilde trugen. Letztere erwiesen sich als durchsichtige Schläuche, in welchen sich ein Fadenwurm vorfand. Der Wurm ist gelblich-weiß, fadenförmig, die änßere Hülle ist eine durchsichtige chitinartige Cuticula mit nahezn paralleler Ringelung. Rátz giebt eine genane Beschreibung seiner morphologischen Verhältnisse. Znerst wurde der Wnrm von Diesing 1841 als *Anchocera* oder *Spiroptera reticulata* beschrieben und von Bleiweiss und Baumgarten in Wien bei Sektionspferden gefnnden. Der Wnrm wurde im Ligamentum nuchae, dem die Blutgefäße umgebenden und im intermuskulären Bindegewebe, sowie in den Bändern der Extremitäten angetroffen. Letztere zeigten geschwulstartige Anschwellnngen. A. Wilhelmi (Bern).

Krämer, A. (Zürich), Die tierischen Schmarotzer des Auges. (Gräfe-Sämisch's Handbuch. 1899. 10. und 11. Liefg. gr. 8°. 182 p. Mit 17 Fig.)

Nach einer Einleitung zur Geschichte, Pathogenese etc. der tierischen Parasiten folgen die Ektoparasiten: *Phthirius, Demodex,* Fälle von Läsionen dnrch Aculeaten, *Lucilia* und *Dermatobia.* Die von Fischer (Münch. Wochenschr. 1897) erwähnte Hühnerlaus war jedenfalls der gemeinste Mallophage: *Menopon pallidum* und nicht *Lipeurus,* der seltener ist und weniger Aehnlichkeit mit Pediculinen hat. — Was die „*Sarcoptes*"-Arten anlangt, die von Carron dn Villars auf den Antillen neu entdeckt wurden, so handelt es sich wohl nm die als „Tlalsahuate" bekannte Milbe, die mit Sarcoptiden nichts zn thun hat

und wahrscheinlich den Trombididen beizuzählen ist, wohl auch mit dem Pou d'Agouti und der Bête rouge von Martinique verwandt ist.

Der p. 18 erwähnte Ichneumon (Schlupfwespe) gehört zu den Hymenopteren; daß er Pollen von Mais auf die Augen bringt, ist nicht wahrscheinlich.

Bei *Demodex* ist die zweite große Arbeit von Majocchi von 1897 (cfr. mein Referat in C. f. B.) ausgelassen. Die neuesten Arbeiten von Joerss (Deutsche med. Wochenschr. 1899. No. 14) und von Mulder (Utrecht), welcher Rählmann's Beobachtungen bestätigt, konnte Verf. noch nicht kennen. Die Litteratur des *Phthirius* ist ziemlich vollständig, doch fehlen die in meiner Bibliographie aufgeführten Fälle von Dalrymple (1852), Ring (1885), Lincoln (1892), Dujardin (1882), Hansell (1883), Fernandez (1887).

Sehr genau sind die Fadenwürmer des Sehorgans behandelt. Glücklicherweise besitzen wir hier vortreffliche neue Arbeiten von Hirschberg (Berlin. Wochenschr. 1896) und von Ludwig-Sämisch (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1895) und den wichtigen Fall von Kuhnt.

Hier ist noch beizufügen die gediegene Arbeit von R. Blanchard in Archives de Parasitologie. T. II. p. 504 ff. über einen neuen Fall von *Filaria Loa* mit vollständiger Litteratur und kulturhistorisch interessanten Abbildungen. — Bei den Filarien des Auges hätte man die vielen pseudoparasitischen Produkte (z. B. Reste der Art. hyaloidea) gleich ausscheiden können. — Nachdem Verf. auch das Gebiet der vergleichenden Pathologie betreten hat, wären noch aufzuführen:

Neumann, Traité d. maladies parasit. 2. éd. p. 731—737 (Parasites de l'oeil); Rivolta e Delprato, Ornithojatria. p. 332—334 (Elminti degli occhi); A. Numan, Over Wormen in de Oogen. 1840. Der älteste Fall ist von Demetrius Pepagomenos (1260—1280), welcher Würmer unter den Lidern von Falken gesehen hat. Man vergleiche meinen Artikel in Bd. XLVI des Deutschen Archivs für klin. Medizin. 1890. p. 192.

Den größten Raum von Krämer's Abhandlung beanspruchen die Cysticerken. Von Finnen in den Lidern etc. finden wir 8 Fälle, unter der Bindehaut 51, in der Orbita 10, vorderer Kammer 36, Glaskörper 122, subretinale 72; dazu kommen 68 Fälle von Echinococcus der Augenhöhle.

Den ersten Fall von „Hydatiden" im Auge, von Krämer übergangen, hat vielleicht Portal, Cours d'anatomie médicale. 1803 beobachtet. Sonst ist die Bibliographie sehr gründlich bearbeitet. Ich habe nur zwei Dissertationen von Bertold und von Berliner (1856) vermißt. Der Fall von Weinkauf 1898 fehlt ebenfalls.

Krämer's Arbeit ist verdienstvoll und beruht auf sehr emsiger Durchforschung der okulistischen Litteratur.

J. Ch. Huber (Memmingen).

Braun, M., *Cestodes.* (G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. IV. 1896—1900. 804 p. 24 Taf.)

Von dieser für jeden Zoologen wertvollen und namentlich Helminthologen unentbehrlichen Arbeit ist die letzte Lieferung erschienen.

Es enthält das Buch ein überaus vollständiges Litteraturverzeichnis, das während des Erscheinens der Arbeit in Fußnoten bis auf den Zeitpunkt des Abschlusses ergänzt ist. Zu den Kapiteln über die äußere

Morphologie, Anatomie und Entwickelnngsgeschichte findet sich alles bis jetzt Bekannte übersichtlich znsammengestellt. Da der Verf. natürlich die betreffenden Angaben der Autoren nicht kontrollieren konnte, finden sich hier und da solche, welche wohl einer Nachnntersuchnng nicht stand halten werden. Sehr wertvoll ist die auf das Litteraturverzeichnis folgende Znsammenstellnng der Artnamen mit Litteraturhinweis auf die Originalbeschreibung, sowie die im systematischen Teil sich findende Znsammenstellung der bisher im System der Cestoden gebrauchten Namen für Ordnungen, Unterordnungen, Familien und Genera etc., welchen ebenfalls Litteratnrangaben und die Synonymie der einzelnen Gruppen beigegeben ist.

Die Systematik ist nach dem neuesten Stand der Helminthologie zusammengestellt. aber, infolge unserer mangelhaften Kenntnisse über eine sehr große Zahl von Cestoden, noch lange nicht als eine definitive Klassifikation anznsehen.

Es werden die Cestoden in 5 Ordnungen zusammengefaßt.

Als erste ist zn nennen die Ordnung der Pseudophyllidea Carus mit der Familie der Bothriocephaliden, deren Arten von Lühe in 5 Subfamilien nntergebracht wurden. Folgt als zweite Ordnung die der Tetraphyllidea Carus welche die Cestoden der Fische und einige Tänien der Amphibien und Reptilien enthält. Sie zerfällt in 4 Familien, die der Onchobothriidae, Phyllobothriidae, Lecanicephalidae nnd Ichthyotaeniidae. Als dritte Ordnung, die die größte Zahl von Arten nmfaßt, führt der Verf. die Cyclophyllidea van Ben. an. mit der Familie der Taeniidae Lndw. und Fimbriariidae Wolffh. In der ersteren sind nun die zahlreichen in jüngster Zeit aufgestellten Genera in 9 Subfamilien zusammengefaßt. Ueber die Art der Zusammenfassung und die Reihenfolge der Untergruppen kann man verschiedener Meinung sein, doch ist diese so zahlreiche, anatomisch sehr verschiedene Arten nmfassende Familie der Taeniidae noch viel zn wenig gründlich untersucht, nm die Systematik derselben mit Erfolg disknticren zn können. Die vierte Ordnung ist die der Diphyllidea Carns, welche die mit 4 retractilen nnd bewaffneten Rüsseln ausgezeichneten Formen enthält. Am Schlusse finden wir noch eine Reihe meist von Diesing stammende Genera incerta.

Allen diesen Grnppen nnd Untergruppen sind genaue Diagnosen beigegeben, den Genera außerdem noch die Angabe der typischen Art mit der wichtigsten Litteratnr. So haben wir in dieser Arbeit ein genaues nnd wertvolles Gesamtbild des hentigen Standes nnser Kenntnisse über die Cestoden. O. Fnhrmann (Nenchâtel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Scholtz und Klingmüller, Ueber Züchtungsversuche des Leprabacillus und über sogenanntes „Leprin". (Internationales Lepraarchiv. 1900. Heft 3. p. 93.)

Ihre negativen, mühevollen Versuche, den Leprabacillus mit Hilfe der verschiedensten Nährböden zu züchten, fassen Verff. in folgenden Sätzen zusammen:

Alle bisher in der Litteratur aufgeführten Berichte über gelungene Kultivierung des Leprabacillus sind nicht einwandsfrei.

Die dabei aus Leprafällen isolierten Bacillen stehen höchst wahrscheinlich mit dem Lepraprozesse in keinerlei Zusammenhang.

Den Verff. ist es nie gelungen, aus Leprafällen einen Mikroorganismus zu isolieren, der als Leprabacillus hätte angesprochen werden können.

Es ist den Verff. nicht gelungen, weder mit Glycerin bei Zimmer-, Brut- und höheren Temperaturen noch mit Wasser bei 90—95° (nach der Methode von Maragliano) aus massenhaft Leprabacillen enthaltenden frischen wie alten Lepromen eine Substanz zu extrahieren, welche bei Leprösen ähnliche Reaktionen, wie das Tuberkulin bei Phthisikern hervorgerufen hätte. W. Kempner (Berlin.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Paul, C., Convenient antisepsis. (Philadelphia Medical Journal. Vol. III. 1899. p. 1070.)

Verf. empfiehlt den Zusatz von 15 Proz. Acetanilid zu Seife zwecks der chirurgischen Handdesinfektion. Er behauptet, die üblichen Methoden seien zn kompliziert und überflüssig, führt aber keine wissenschaftlichen Beweise für diese Behauptung resp. für den Wert seiner Methode ins Feld. Nuttall (Cambridge).

Trumpp, Die Intubation in der Privatpraxis. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 46.)

Trotz der Serotherapie beträgt die Zahl der operativ zu behandelnden Diphtheriefälle immer noch 40—66° Proz. Da es sich aber heutzntage meist nur noch um eine momentane Erstickungsgefahr handelt, die unter Einwirkung der Serumbehandlung in kürzester Frist zurückgehen kann, gewinnt die Intubation O'Dwyer's gegenüber der blutigen Tracheotomie größere Bedeutung. Die Frage ihrer Anwendbarkeit in der Privatpraxis sucht Verf. unter Gegenüberstellung der dabei vorhandenen Vorteile — meist rechtzeitige Operationserlaubnis, geringe Vorbereitungen, Unabhängigkeit von Narkose, Assistenz und sonstigen äußeren Verhältnissen — und der Nachteile — Shok, Herzlähmung, Membranhinabstoßung, Schwierigkeit der Nachbehandlung, im besonderen Gefahren der Autoextubation und Tubusobtnrierung — durch eine internationale Sammelforschung mit Berücksichtigung von Verbreitung, Resultaten, äußeren Bedingungen und Schntzmaßregeln zu lösen. Von 69 dazu Stellung nehmenden Berichterstattern sprechen sich 58 für, 11 gegen die außerklinische Intubation aus. In Europa wurden von 42 Aerzten 1402 Intubationen mit 40,36 bezw. 82,04 Proz. Heilerfolgen in der Vorserum- bezw. Serumperiode, in Amerika von 13 Aerzten 4066 mit 31,5 bezw. 81,5 Proz. Heilungen ausgeführt. 13 auf den Mangel dauernder ärztlicher Ueberwachung zu beziehende Todesfälle werden angeführt: 2 durch Tubusverstopfung, 10 (!) durch Selbstextubierung, 1 infolge von plötzlich nach der Extraktion eingetretener Stenose. 15 Aerzte verlangen dauernde ärztliche Beaufsichtigung, 6 dieselbe nur ausnahmsweise, 43 begnügen sich mit der Forderung geschulter Krankenpflege und der Möglichkeit ärztlichen Eingreifens innerhalb von $^1/_2$ bis 2 Stnnden.

Schließlich werden noch die Umstände besprochen, unter denen sich Tubusverstopfung und Selbstextubiernng vollziehen können sowie die Maßnahmen zu ihrer Verhütung angegeben, von denen erwähnenswerte

Forderungen sind: die möglichst große Tube gut einzuölen, dauernde Dampfinhalation nnd nach Bedarf Mund- und Rachenirrigationen zu unterhalten, den Kranken nach der Intubierung nicht vor einer Stunde und nicht ohne eine Schluckprobe und nach der Extubierung nicht vor einer halben Stunde zu verlassen, die letztere erst nach 2—3 Tagen vorzunehmen, den Faden am Tubus nicht zu entfernen, den Kindern steife Schutzmäntel anzuziehen.

(Andere Nachteile der Intubation, wie der qualvolle Zustand, in dem sich während ihrer tagelangen Dauer viele besonders der kleinen Patienten befinden, die erneute Aufregung und Quälerei des Kranken bei wiederholter Intubierung nach Anshnsten oder Answürgen des Röhrchens, die Gefahren des Decubitus und späterer narbiger Larynxstenosen werden nicht erwähnt.) Schmidt (Berlin).

Lyon, P. H., Diphtheria: the serum treatment in general practice. (New York Medical Journ. Vol. LXIX. 1899. p. 777—779.)

Verf. verteidigt das Antitoxin gegen die in Amerika von verschiedenen Seiten dagegen gemachten Angriffe und illustriert deren Wert dadnrch, daß er einige Beobachtungen ans seiner Praxis anführt.

Nuttall (Cambridge).

Northrup, W. P., The serum treatment of diphtheria in the New York Foundling Hospital during 1899. (New York Medical News. Vol. LXXIV. 1899. p. 525—526.)

Verf. berichtet über die Behandlung von 103 Diphtheriefällen bei Findlingen mit Antitoxin. Von den Behandelten starben 13, d. h. 12,5 Proz. Bei allen Fällen mit Ausnahme von 12 von laryngealer Affektion war die bakteriologische Untersuchung positiv ausgefallen. Eine genaue Beschreibung der 13 tödlich verlaufenen Fälle wird der Arbeit beigegeben. Nuttall (Cambridge).

Holmes, A. M., A further report on the use of "antiphthisic serum T.R." (Fisch) in tuberculosis. (Journ. of the Americ. Med. Association. Vol. XXXIII. 1899. p. 886—888.)

Verf. berichtet über die Behandlung von 50 Tuberkulösen mit „Antiphthisic serum, T.R.". Sie Näheres im Original.

Nuttall (Cambridge).

Biggs, H. M., The serum treatment and its results. (New York Medical News. Vol. LXXV. 1899. p. 97—105, 137—143.)

Verf. berichtet über die Ergebnisse der Serumbehandlung unter den ärmeren Volksschichten der Stadt New York, indem er eine Uebersicht über die seit dem 1. Januar 1895 bis 1. Jannar 1899 erzielten Resultate giebt. Am 1. Januar 1895 wurde das in den Laboratorien des "Department of Health of New York City" hergestellte Serum zuerst in Anwendung gebracht und frei verabreicht. Bis zum 1. Oktober 1896 sind 1252 echte Diphtheriefälle behandelt worden, von welchen 198 starben (Mortalität 15,8 Proz.). Wenn man 80 von diesen letzteren, welche in sterbendem Zustande zur Behandlung kamen, ausschließt, so betrug die Mortalität 10 Proz. Vom 1. Oktober 1896 bis zum 1. Jannar

1899 wurden 1195 Fälle behandelt, von denen 163 starben (Mortalität 13,6 Proz.). Wenn man wiederum die sterbend znr Behandlung kommenden Fälle (71) abzieht, so ergiebt sich eine Mortalität von 8,1 Proz. Vom 1. Januar 1898 bis 1. Jannar 1899 sind 626 Fälle behandelt worden, von denen 68 (10,8 Proz.) starben. Nach Abzug der (21) sterbend znr Behandlung kommenden Fälle erhält man eine Mortalität von 7,7 Proz. Werden alle diese Zahlen zusammengerechnet, so ergiebt sich, daß zwischen 1895 und 1899 im ganzen 3073 Fälle behandelt wurden, von denen 429 starben (13,9 Proz.). Werden die 172 sterbenden nicht zugerechnet, so war die Mortalität durchschnittlich 8,8 Proz. Die behandelten Patienten befanden sich meistens unter den schlechtesten hygienischen Verhältnissen und repräsentierten schwere Fälle von Diphtherie, bei denen höchst selten irgendwelche andere Behandlung neben dem Gebrauch von Antitoxin vorgenommen wnrde. In den meisten Fällen wurde nnr eine Antitoxineinspritzung appliziert. Seit Ende des ersten Jahres (1895) werden 2000—4000 Einheiten eingespritzt, da die Erfahrnng gezeigt hat, daß eine große Initialdose die besten Erfolge bringt, wie es auch die Tierversuche gezeigt haben. Das benutzte Serum enthielt 300—800 Einheiten pro Kubikcentimeter. Seitdem ein stärkeres Serum benutzt wurde statt größerer Mengen eines schwachen Serums, waren die Hautansschläge viel seltener und milder wie früher. Bei den oben angegebenen Zahlen sind unter den Todesfällen auch solche mitgerechnet, bei denen Scharlach, Masern oder Keuchhusten als Komplikationen resp. als wirkliche Todesursache hinzutraten. Mit nur wenigen Ausnahmen von ausgesprochener klinischer Diphtherie wurde stets eine bakteriologische Untersuchung ausgeführt. Bei vielen Familien konnten Kinder nicht aus dem Hause genommen werden und deshalb wurden die anderen gesnnden Kinder, wenn die Eltern es erlaubten, präventiv behandelt, indem sie 200—800 Einheiten erhielten und meistens gar nicht von den Kranken isoliert wnrden. Es wurden insgesamt 5108 Personen (aus ca. 2000 Familien) in den "Tenement"-Häusern (dicht bewohnte Arbeiterbaracken) präventiv geimpft, und von diesen erkrankten 26 innerhalb 24 Stunden an Diphtherie, es ist aber nur einer (an Croup) gestorben. Unter den übrigen präventiv Behandelten sind 23 Fälle von Diphtherie zwischen 24 Stunden bis 30 Tagen nach der Impfung vorgekommen. Von den letzteren genasen aber alle mit Ausnahme von einem, welcher am 2. Tage an Scharlach und Diphtherie erkrankte und infolge davon starb. Nach 30 Tagen sind 7 Fälle (soweit bekannt wurde) vorgekommen, wovon 2 starben, einer 36, der andere 55 Tage nach der Immunisierung. Die mit der Immunisierung erzielten Resultate stimmen im großen und ganzen mit denen, welche in öffentlichen Anstalten erreicht wurden, überein, indem der durch die Impfung verliehene Schutz meistens 3—4 Wochen, manchmal aber auch länger anhält. Die Arbeit enthält mehrere Tabellen und weitere Einzelheiten, welche im Original nachzulesen sind. Nuttall (Cambridge).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Pflanz, Eine neue Impfspritze für Rotlauf- bezw. Schweineseuchen-Impfungen. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 31. p. 363—364.)
Walz, K., Ein einfacher Brütofen für den praktischen Arzt. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 933—934.)
Wolff, M., Die Methoden des Nachweises von Tuberkelbacillen mit Demonstrationen und praktischen Uebungen. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 29. p. 633—638.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Grimbert, L. et **Legros, G.,** De l'identité du bacille lactique aérogène et du pneumobacille de Friedlaender. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 7. p. 479—486.)
Hédon, E., Sur l'agglutination des globules sanguins par les agents chimiques et les conditions de milieu qui la favorisent ou l'empêchent. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 4. p. 290—292.)
Hobbs, J. et **Denier,** Les essences et le pouvoir chromogène des bactéries. (Annal. d'hygiène publ. et de méd. légale. 1900. Août. p. 103—104.)
Kien, G., Involutions- und Degenerations-Erscheinungen des Milzbrandbacillus bei 42,5 ° C. (Plasmolytisches Verhalten dieses Mikrobions.) [Inaug.-Dissert.] gr. 8. 29 p. Straßburg i. E. 1900.
Lisle, J. D., The genesis of antitoxines. (New York med. Journ. 1900. No. 20. p. 769—772.)
Radziewsky, A., Beitrag zur Kenntnis des Bacterium coli. (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 369—453.)
Skrshiwan, Th., Zur Morphologie und Biologie des Pestbacillus. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 11.) [Russisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Bayern im 1. bis 4. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 27. p. 664—665.)
Hampe, Gedanken über die Verhütung und Bekämpfung ansteckender Krankheiten. (Mtshl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1900. No. 7/8. p. 93—98.)

Malariakrankheiten.

Guiart, Evolution du paludisme. (Arch. de méd. navale. 1900. No. 4. p. 274—280.)
Manson, P., Two clinical lectures on malaria and the malarial parasite. (Lancet. 1900. No. 20. p. 1417—1420.)
Rosse, J. C., Malaria and mosquitoes. (Boston med. and surg. Journ. 1900. No. 24. p. 628—629.)
Van der Burg, C. L., Statistiek der malaria in het Nederl.-Indische leger van 1878 tot en met 1898. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. No. 25. p. 1173—1179.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Blin, Préjugés des Hindous sur la variole. (Annal. d'hyg. et de méd. colon. 1900. No. 2. p. 292—297.)
Courmont, J. et **Montagard, V.,** La leucocytose dans la variole. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 22. p. 583—585.)

Crandall, F. M., The prevention of scarlet fever. (Med. News. 1900. No. 22. p. 857—862.)
Gradwohl, R., A preliminary report on the etiology of scarlatina. (Philadelphia med. Journ. 1900. 24. March.)
Jeanneret, A., Vaccination esthétique. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1900. No. 5. p. 254—257.)
Weil, E., Etude quantitative de la leucocytose variolique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 23. p. 615—616.)
— —, Etude qualitative de la leucocytose variolique. (Ibid. 1900. No. 23. p. 616—618.)
— —, Etude leucocytaire de la pustule variolique. (Ibid. 1900. No. 23. p. 619—620.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Apéry, L'anhydride carbonique comme moyen de destruction des rats dans les cales des bateaux. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 7. p. 108—113.)
Bell, J., Plague contracted from the bite of a rat. (Lancet. 1900. No. 21. p. 1513.)
Blackmore, G. J., Some notes on the introduction and spread of plague. (Lancet. 1900. No. 25. p. 1789—1791.)
Clemow, F. G., The incubation period of plague. (Lancet. 1900. No. 21. p. 1508—1510.)
Eschricht, Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 13. p. 417—421.)
Finlay, C. J., Etiologia de la infección hemogástrica en la fiebre amarilla. (Anal. de la Acad. de cienc. de la Habana. 1900. Enero.)
Levy, E., Ueber die Pest. (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. Bd. XIX. 1899. Heft 4. p. 207—216.)
Lutz, A., Algumas observaçoes feitas em dois casos de peste pneumonica. (Rev. med. de S. Paulo. 1900. Marzo.)
Métin, La peste de Porto. (Annal. d'hyg. et de méd. colon. 1900. No. 2. p. 218—265.)
Murrell, W., A case of enteric fever of three months' duration. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2057. p. 1339—1340.)
Picht, Ein Beitrag zur Aetiologie des Unterleibstyphus. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 13. p. 422—428.)
Prowe, Gelbfieber in Centralamerika. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLX. 1900. Heft 3. p. 504—538.)
Stälern, W., Zur klinischen Bakteriologie der lobären Pneumonieen beim Abdominaltyphus. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1900. No. 12.) [Russisch.]
Zabolotny, D., Recherches sur la peste. I. mém. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersbourg. T. VIII. 1900. No. 1. p. 57—91.)
Zängerle, M., Agglutinierende Fähigkeit des Blutes bei einem gesunden Kind einer typhuskranken Mutter. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 26. p. 890—891.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Charrin et **Legros, G.,** Septicémie streptococcique et entérite à bacilles pyocyaniques chez une adulte. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 23. p. 613—614.)
Gayet et **Varay, F.,** Un cas de staphylococcie avec épanchement pleural séro-fibrineux et localisations superficielles n'évoluant pas vers la suppuration. (Province méd. 1900. 24. févr.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Broes van Dort, T., Die Lepra in Niederländisch-Ostindien in der jetzigen Zeit. (Dermatol. Ztschr. Bd. VII. 1900. Heft 3. p. 495—516.)
Edsall, D. L., A critical summary of the literature on the serum diagnosis of tuberculosis. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1900. July. p. 72—77.)
Ehlers, Spedalskhed paa Kreta; orienterende forstudier. (Ugeskr. for laeger. 1900. No. 16. 23. Febr.)
— —, Histoire de la législation danoise contre la lèpre. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 3. p. 35—38.)
Hartz, A., Die gonorrhoischen Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der Gonorrhöe des Weibes. (Vereinsbl. d. Pfälzischen Aerzte. 1900. No. 4, 6. p. 75—83, 113—122.)

Levi, G., La tubercolosi sociale. (Riforma med. 1900. No. 167, 168. p. 194—196, 206—210.)
Mettetal, M. F., Valeur de la tuberculine dans le diagnostic de la tuberculose de la première enfance. [Thèse.] Paris 1900.
Michaelis, H., Ueber die Gefahr der Uebertragung der Tuberkulose durch Milch und Milchprodukte. Bemerkung zu dem Artikel von Dr. Lydia Rabinowitsch. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 30. p. 491.) Entgegnung von L. Rabinowitsch. (Ibid.)
Pannwitz, Die planmäßige Schwindsuchtsbekämpfung in Deutschland. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 30. p. 659—662.)
Scholtz, W. u. **Klingmüller, V.**, Ueber Züchtungsversuche des Leprabacillus und über sogenanntes „Leprin". (Lepra. Vol. I. 1900. Fasc. 3. p. 93—103.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Chatin, P. et **Lesieur, Ch.**, De la présence du bacille de Loeffler et du bacille pseudo-diphtérique chez les enfants hospitalisés. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 6. p. 503—516.)
Gerber, O. P., Einige Beobachtungen aus der jüngsten Influenza-Epidemie mit besonderer Berücksichtigung des Blutbefundes. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 25—27. p. 1222—1226, 1277—1279, 1325—1332.)
Meyer, A., Statistischer Beitrag zur Epidemiologie des Keuchhustens. (Ztschr. f. schweizer. Statist. 1900. Lief. 4. p. 438—448.)
Parsons, A. R. and **Littledale, H. E.**, Epidemic cerebro-spinal meningitis in Dublin. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2060. p. 1529—1532.)
Schoedel, J., Mitteilungen aus der städtischen Diphtherie-Untersuchungsstation in Chemnitz. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 26. p. 895—897.)
Schultz, N., Contribution à l'étude de la pneumonie fibrineuse. Infection des poumons par la voie sanguine. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersbourg. T. VIII. 1900. No. 1. p. 1—10.)
Schwarz, J., Ueber das Verschicken keuchhustenkranker Kinder. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 1317—1321.)

Pellagra, Beri-beri.

Babès, V. et **Manicatide, E.**, Sur certaines substances spécifiques dans la pellagre. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 1. p. 201—203.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Fiori, T., La febbre glandolare. (Gazz. d. osped. 1900. 7. gennaio.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Le Calvé et **Malherbe, H.**, Nouvelles observations de tondante causée par le Trichophyton minimum. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 108—110.)
Ravenel, M. P., Three cases of tuberculosis of the skin due to inoculation with the bovine tubercle-bacillus. (Philadelphia med. Journ. 1900. 21. July.)
Schmidtmann, Olshausen, Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen, betreffend die Schälblasen bei Neugeborenen und ihre Bekämpfung. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1900. Heft 3. p. 110—113.)

Atmungsorgane.

Laborde, J. V., Sur un mémoire de M. le Dr. P. Lacroix, relatif à l'antisepsie des voies respiratoires par les inhalations d'air chargé de vapeurs de menthol, bromoforme et formol. Rapport. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 26. p. 673—675.)
Schkarin, A. N., Eiterige Pleuritiden bei Säuglingen. Bakteriologie. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. I. 1900. Heft 6. p. 650—675.)

Verdauungsorgane.

Tobiesen, F., Et tilfaelde af proteusenteritis og bemaerkninger om de akute enteriters aetiologi. (Hospitalstidende. 1900. 7. Febr.)

Augen und Ohren.

Smit, W. H., Een conjunctivitis-epidemie. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. No. 26. p. 1223—1226.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Artault, St., Le platane et ses méfaits. Un nouvel acarien parasite accidental de l'homme. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 115—123.)
Blanchard, R., Les migrations de la filaire du sang. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 21. p. 566—574.)
Guiart, J., Rôle pathogène de l'ascaride lombricoïde. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 70—81.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Maul- und Klauenseuche.

Commission d'enquête sur les expériences faites dans le Calvados contre la fièvre aphteuse. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 11. p. 361—369.)
Schultze, Fr., Ein Fall von anscheinender Maul- und Klauenseuche beim Menschen. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 26. p. 885—886.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 26. p. 633.)
Stand der Tierseuchen in Bosnien und der Herzegowina im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 27. p. 658.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Petit, G. et **Basset, J.**, Notes sur la tuberculose du chien. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 11. p. 342—350.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Malfitano, G., La bactériolyse de la bactéridie charbonneuse. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 4. p. 295—298.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Brun, Sur les affections gourmeuses. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 14. p. 503—513.)
v. Ráts, St., Zwei Fälle von malignem Oedem bei Pferden. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1900. Heft 9. p. 411—416.)
Schneider, G. et **Buffard, M.**, Le trypanosome de la dourine (mal de coït). (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 124—133.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Prettner, M., Experimente über die Infektiosität des Bacillus der Schweineseuche. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 10. p. 193—198.)

B. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Railliet, A., Observations sur les uncinaires des canidés et des félidés. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 1. p. 82—95.)
— —, Observations sur quelques sclérostomiens des ruminants. (Ibid. p. 102—107.)

Amphibien.

Auché, B. et **Hobbs, J.**, De la tuberculose chez la grenouille. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. XII. 1900. No. 4. p. 419—464.)
Billet, A., Sur un hématozoaire endoglobulaire des platydactylus. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 21. p. 547—549.)
Ledoux-Lebard, Le bacille pisciaire et la tuberculose de la grenouille due à ce bacille. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 8. p. 535—554.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Braatz, E., Ueber eine bisher unbeachtete Eigenschaft des Alkohols bei seiner Verwendung zur Händereinigung. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 29. p. 1001—1002.)
Elsberg, Ch. A., A preliminary note on a simple and new method of repeatedly sterilizing sponges by boiling. (Med. record. 1900. No. 26. p. 1122—1123.)
Gottstein, G., Ueber den heutigen Stand der Haut- und Hände-Desinfektion. (Allg. med. Central-Ztg. 1900. No. 63. p. 731—735.)
Lévai, J., Ueber Sterilisation der Hände mittels eines wasserdichten, elastischen, sterilen Firnißüberzuges. (Centralbl. f. Chir. 1900. No. 29. p. 729—736.)
v. Sicherer, O., Ueber den antiseptischen Wert des Quecksilberoxycyanids. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 29. p. 1002—1003.)
Simons, E. M., Ueber „Lysoform". (Allg. med. Central-Ztg. 1900. No. 66. p. 767—768.)
Sobelsohn, J., Das Bacillol als Desinficiens und Wundheilmittel. (Oesterreich. Mtsschr. f. Tierheilk. 1900. No. 8. p. 337—342.)

Andere Infektionskrankheiten.

Harrison, A. W., Antistreptococcus serum in erysipelas. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2062. p. 18.)
Krokiewicz, A., Weitere Fälle von Tetanus traumaticus, welche mit subkutanen Injektionen von Gehirnemulsion behandelt wurden. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 32. p. 727—729.)
Nocard, Expérience de vaccination contre la Tristeza. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 14. p. 502—503.)
— —, Rapport sur des notes de Mm. Buffard et Schneider, concernant l'étude expérimentale de la dourine du cheval. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 31. p. 154—163.)
Reinhardt, Die Schutzimpfung gegen den Rotlauf der Schweine. (Schweizer. landwirtsch. Centralbl. 1900. Heft 7. p. 214—216.)
Rodet, A., Sur l'agglutination du bacille d'Eberth et du B. coli, par le sérum des animaux immunisés. 3. mém. Action du sérum-coli sur le bacille d'Eberth et réciproquement. (Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. II. 1900. No. 4. p. 615—628.) — 4. mém. De l'action croisée „des sérums étudiés dans le précédent mémoire à l'égard de races bacillaires diverses". (Ibid. p. 629—643.)
v. Török, G., Experimentelle Beiträge zur Therapie des Tetanus. (Ztschr. f. Heilkunde. Bd. XXI. 1900. Heft 3. Abt. F. Heft 1, 2. p. 54—96, 97—172.)
Wood, A. H., A case of puerperal septicaemia treated by anti-streptococcic serum and complicated by phlegmasia; recovery. (Lancet. T. II. 1900. No. 6. p. 401—402.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 5. November 1900. — No. 17.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Ueber den von Nakanishi aus Vaccinepusteln gezüchteten neuen Bacillus.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Leipzig.]

Von Dr. med. **Martin Ficker**, Privatdocent und Assistent am Institute.

In seiner Arbeit „Bacillus variabilis lymphae vaccinalis, ein neuer, konstant in Vaccinepusteln vorkommender Bacillus"[1]), macht Prof. Nakanishi die Mitteilung, daß er aus 14 verschiedenen, von Kälbern und Kindern stammenden Vaccineproben einen und denselben Bacillus isolieren konnte, von dem er annimmt, daß er der Erreger der Vaccine bezw. Variola sei.

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. p. 641.

Alsbald nach dem Erscheinen der erwähnten Arbeit habe ich die normale, ungeimpfte Kälberhaut auf die beschriebenen Mikroorganismen hin untersucht, indem ich zunächst in dem hiesigen Königl. Impfinstitut von der soeben zum Impfen vorbereiteten Bauchhaut eines Kalbes mittels sterilen scharfen Löffels Epidermisschuppen abkratzte und dieselben auf die Oberfläche von Glycerinagarplatten aussäte. Von den 48 Stunden bei 37° gehaltenen Platten konnte ich unschwer eine Stäbchenart isolieren, welche in morphologischer und kultureller Beziehung dem von Nakanishi beschriebenen Bacillus vollkommen glich. Bei der Untersuchung der von Haaren durch Rasieren befreiten und mit Wasser und Seife gereinigten Epidermis von 7 weiteren Kälbern auf dem hiesigen Schlachthofe fand ich denselben Bacillus noch bei 2 Kälbern.

Es erschien mir wünschenswert, dieses von mir bei ungeimpften Kälbern gefundene Stäbchen mit dem von Prof. Nakanishi isolierten noch näher zu vergleichen. Herr Prof. Buchner hatte die Liebenswürdigkeit, mir eine Vergleichskultur zu übersenden, die sich als völlig identisch mit den meinigen erwies.

Ein Zusammenhang zwischen Impfwirkung und dem vorerwähnten Bacillus, der einen recht verbreiteten Hautkeim darstellt, ist somit auszuschließen[1]).

10. August 1900.

Beitrag zur Erkenntnis der Malariaepidemiologie vom neuesten ätiologischen Standpunkte aus.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Rom.]

Dritte vorläufige Mitteilung.

Von **A. Celli.**

Dank der italienischen Gesellschaft zur Malariaforschung konnte ich dieses Jahr nicht nur meine Studien über die Epidemiologie des Landgutes Cervelletta in der römischen Campagna[2]) fortsetzen, sondern auch die verschiedensten Studienstationen in den verschiedensten Teilen Italiens einrichten: In Trinitapoli (Provinz Foggia), in Argenta bei Ferrara, in Mantua, im Ospedale maggiore in Mailand, in Cumignano (Provinz Cremona). Die Kollegen, die dort methodische Studien gemacht haben, werden selbst ausführlichen Bericht darüber erstatten.

Ich will hier kurz meine eigenen Beobachtungen darüber zusammenfassen, die ich bei Beaufsichtigung der obengenannten Stationen und in der Provinz Novara (Trecate, Cerano, Vercelli, Asigliano) und in dem Alpenthal Sondrio gemacht habe. Ich beschränkte mich nicht nur auf das große statistische und klinische Material der Hospitäler Vercelli, Novara, Mantua und Ferrara, sondern konnte auch die Epidemie Ort

1) Anmerkung bei der Korrektur. Durch die inzwischen von Nakanishi erfolgte Berichtigung, daß sich der Bacillus variabilis lymphae vaccinalis auf der normalen Haut von Kindern finde, wird die vorliegende Mitteilung insofern nicht gegenstandslos, als sie den Beweis erbringt, daß derselbe Bacillus sich auch auf der Kälberhaut nachweisen läßt. Der Verf.

2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI u. XXVII.

für Ort, auf dem Lande in den Hänsern der Kranken studieren. Diese Kontrolle ist nötig, da ein noch so besuchtes Krankenhaus kein genaues Bild der Malariaepidemie geben kann, weil die leichten Fälle sich nicht aufnehmen lassen, Viele sich zu Hause pflegen, und Andere wieder nach Beendigung der Landarbeit in ihre Heimat zurückkehren.

Meine Beobachtnngen betreffen die Verteilung der Malariaparasiten außerhalb Latiums, die doppelten und dreifachen Infektionen ein und derselben Person, die Recidive, die Beziehungen der Epidemieen zu den Stechmücken, zu dem Landleben nnd der Temperatnr.

Was die Verteilung der Malariaparasiten außerhalb Latiums anbetrifft, so soll nach Martirano zwischen Süditalien (Provinz Foggia und Salerno) und Latium kein Unterschied bestehen, d. h. Vorherrschen der Parasiten der schweren Tertianafieber. Auch im Pothale ist die große Zahl der dort vorkommenden Parasiten der römischen schweren Tertiana, die wir Aestivoautumnalfieber nennen, auffallend. Die Volkserfahrung fürchtet sie und nennt sie „Febbri agostane“ und zeigt sich damit unterrichteter als die Aerzte, die sie von den leichteren Fiebern nicht unterscheiden können, ja selbst als die Pathologen (Golgi), die sie bis jetzt nicht genug erkannt haben.

Die „Febbri agostane“ sind in der Nähe Ferraras, Mantuas, Cremas, Mailands, Novaras und Vercellis im August und September so reichlich, daß ich z. B. am 14.—15. September auf 12 Fälle von Tertiana gravis 2 Fälle von leichter Tertiana und einen Fall von Quartanafieber in Vercelli und Umgebung fand; und auf 14 Fälle von Tertiana gravis einen Fall von leichter Tertiana, einen Fall von Quartana in Novara und Umgebung.

Und noch überraschender ist ein Malariaherd in dem Alpenthal Sondrio, wo Tertiana gravis auch überwiegend ist.

Das Thal der Adda in dem unteren Veltlin war vor der Assanierung des Flusses reich an Malaria. Jetzt hat sie sich auf wenige kleine Herde beschränkt, die immer mehr verschwinden; einer derselben befindet sich in Piatèda, in der Nähe von Sondrio, 400—700 m über dem Meeresspiegel, d. h. in der Kastanienzone nach Norden gelegen. Dort traf ich 4 Fieberkranke, die nie den Ort verlassen hatten. Auf dieser Höhe sind bewässerte sumpfige Wiesen und in einem Tümpel fand ich auch nach dem letzten Regen ein Nest von Stechmückenlarven. In diesem Alpenmalariaherd fand ich auf 10 Fälle von Tertiana gravis einen Fall von doppelter Infektion (Tertiana gravis und leichte Tertiana) und 3 Quartanafälle.

Die Parasiten der Malaria gravis sind also nicht nur im Pothal sehr ausgebreitet, sondern erstrecken ihre Ausläufer sogar bis in die Alpenthäler.

Im Pothal sind die „Febbri agostane“ klinisch wie unsere Aestivoautumnalfieber, d. h. sie haben Tertianatypus, die von Zeichen schwerer Anämie, vollkommener Erschlaffung der Kräfte, starken Kopfschmerzen, langwieriger Rekonvalescenz und endlich Kachexie nach hartnäckig sich wiederholenden Recidiven begleitet sind.

Trotzdem sind bei der großen Anzahl Tertiana gravis die letal verlaufenden Perniciosafälle zum Unterschiede von denen im Latium selten [1]).

1) In Oberitalien entgehen Sterbefälle an Perniciosa unter der Diagnose: Meningitis, Typhus etc. Deshalb müßten die Aerzte die Malariafieber genauer kennen lernen und an den großen Krankenhäusern systematische Blutuntersuchungen eingeführt werden, wie in Mailand von Bettinetti am Ospedale maggiore.

Diese Seltenheit erklärt sich aus den ausgezeichneten Erfolgen des Chinins als Heilmittel, das die Arbeitgeber und Wohlthätigkeitsanstalten reichlich verteilen und daß sich die Bauern selbst büchsenweise kaufen und, ohne den Arzt zu konsultieren, nehmen. Als sie sich noch vor diesem vorzüglichen Mittel ekelten, waren die Perniciosafälle viel häufiger (in Piatèda über Sondrio, wo dieses Vorurteil noch teilweise existiert, fand ich einen typischen Fall von Perniciosa); heutzutage wird die Schwere des Fiebers dadurch wesentlich gemildert. Trotz des reichlichen Gebrauches, das seit langer Zeit davon gemacht wird, hat die Ausbreitung der Malaria noch nicht abgenommen und macht noch keine Anstalten, abzunehmen, was wiederum beweist, wie übertrieben es ist, wenn man hofft und glaubt, die Malaria nur mit Chinin auszurotten.

Aber wenn man dem Chinin alle Anerkennung zollt, so habe ich doch in Oberitalien auch mehr Fälle von Aestivoantumnalfiebern gefunden als in Latium, die auch ohne Chinin sich nicht rasch verschlimmerten. Ich glaube, daß dies weniger auf die geringere Virulenz der Parasiten zu schieben ist, als auf die Durchseuchnng der Rassen, die in Malariagegenden leben, und auf durch überstandene Fieber erlangte Immunität. In den Reisfeldern, wo die Aestivoautumnalfieber so reichlich vorhanden sind, ist die Bevölkerung daher manchmal nicht so durch die Fieber heruntergekommen, als man annehmen müßte. Aber es vergeht geraume Zeit, ehe sich diese günstige Wirkung geltend macht, und da, wo die Reisfelder erst kürzlich vergrößert oder neu angepflanzt worden sind, ist die Bevölkerung durch Anämie nach überstandener Malaria vollkommen aufgerieben und deshalb muß, wie in Bernate bei Novara, diese gesundheitsschädliche Kultivation manchmal schleunigst aufhören.

Der hauptsächlichste Unterschied zwischen der schweren Tertiana Latiums und Oberitaliens liegt vielleicht in den frühzeitigeren Herbstfrösten dort, so daß die Fieber dort wirklich Aestivfieber (Sommerfieber) oder Febbri agostane (Augustfieber) sind, während bei uns in der wärmeren Zone sie Aestivautumnal-Sommer-Herbstfieber sind und manchmal in den späten Epidemieen mehr Herbst- als Sommerfieber.

Auf jeden Fall sind die Parasiten der schweren Tertiana unzweifelhaft in Oberitalien ebenso verbreitet als im Süden[1]).

In meiner zweiten, schon oben erwähnten Mitteilung habe ich auf die große Zahl der doppelten und dreifachen Malariainfektion aufmerksam gemacht. So habe ich bis jetzt nach 2-jähriger Beobachtung in der Cervelletta bei regelmäßigen Studien an demselben Orte auf 95 Malariafälle 27 doppelte Infektionen (28 Proz.) und 6 dreifache Infektionen (6,3 Proz.) gehabt.

Ich habe dadurch auch ein Studium der Recidive angefangen, was für die Erhaltung und Verbreitung der Malariaparasiten und deshalb für die Folge und Dauer der betreffenden Epidemie von großer Wichtigkeit ist.

Man muß vor allen Dingen die Recidive von den Pseudorecidiven unterscheiden lernen. Die ersteren bestehen im Wiederauftreten einer oder mehrerer Infektionen, die latent im Blute die gesunden

1) Es wäre interessant, zu erforschen, ob an einem hoch gelegenen Orte Italiens thatsächlich Malariaherde nur von Quartana- und leichtem Tertianafieber existierten, wie es im nördlichen Europa zu sein scheint, was auch erst näher festgestellt werden muß

Monate über bis zum neuen Epidemiejahr bleiben, ja noch darüber hinaus, wie man sie noch nach Jahren bei denjenigen findet, die nach Malariaanfällen in ganz gesnnde Gegenden ziehen und trotzdem noch ab nnd zu Fieberanfälle haben. Pseudorecidive sind dagegen die frischen Fieber, von denen diejenigen infiziert werden, die malariakrank waren und nach ihrer Heilung noch jahrelang in ungesunden Gegenden bleiben. Wie kann man diese voneinander nnterscheiden?

Bei der leichten Tertiana ist dies noch nicht möglich. Bei der Quartana sind dagegen die Gameten im cirknlierenden Blnte, besonders in den letzten Recidiven im Juli und August, sehr reichlich, während sie in den frischen Infektionen gar nicht oder sehr selten vorhanden sind. Ein ähnlicher Unterschied ist bei der schweren Tertiana noch leichter zn erkennen. Klinisch unterscheiden sie sich dadurch, daß die Kranken bei den Rückfällen aufbleiben können, während die frischen Infektionen auch bei denen, die früher daran gelitten haben, immer mit vollkommener Erschlaffung der Kräfte verbunden sind. Außerdem sind beim ersten Anfall die Parasiten ganz vereinzelt, manchmal war die Blutuntersuchung negativ und man findet nie Gameten (Halbmondformen), wie bei den Recidiven.

Es ist interessant, dem Verlauf der Recidive in dem Epidemiejahr zu folgen, das, wie ich bereits gezeigt habe, von einem Sommer zum anderen reicht. Man muß die 3 Fieberarten dabei wieder unterscheiden. So sehen wir, daß, wenn die neuen Infektionen im Oktober und November wie im vorigen Jahre, aufhören, die größte Anzahl der Recidive der Tertiana gravis im August und September ist und nach und nach bis zum nächsten Juni und Juli abnimmt, während die Quartanarecidive vom Oktober bis Juli immer mehr zunehmen, die Tertiana gravis fängt früher an als die Quartana, die in Latium, Nord- und Süditalien zuletzt mit Recidivieren aufhört und zuletzt als neue Epidemie anfängt.

Die leichte Tertiana hat die meisten Recidive im Frühjahr, was besonders in der Lombardei bemerkenswert ist, wo die Epidemie mit der leichten Tertiana, im Juni vor der der schweren Tertiana anfängt.

Während nun die Quartana und die leichte Tertiana beim Beginn ihres neuen Epidemiejahres die meisten Recidive haben, ist es bei der Sommertertiana gerade das umgekehrte. Dies mnß noch näher erläutert werden.

Trotzdem erscheinen Recidive von allen 3 Fieberarten, wenn das neue Epidemiejahr bereits begonnen hat, um so die Reproduktion und Konservierung der Species im eigentlichen Wirte (Stechmücke) zu sichern. So haben Individuen, die vollkommen geheilt scheinen, nach langer Zeit relativen Wohlbefindens Recidive. Ich habe dies bei den Aestivoautumnalfiebern 9 Monate, bei den leichten Tertianafiebern 8 Monate nach dem letzten Anfall beobachtet. Die Quartana ist dauerhafter und trotz allen Chinins recidiviert sie häufig.

Trotz langer und reichlicher Chininkuren unter Hinzufügung von Eisen- und Arsenikpräparaten kann man die Recidive fernhalten, aber nicht in allen Malariakranken verhindern. Die Unmöglichkeit, daher Malariaherde mit dem einzigen spezifischen Mittel auszurotten, wird nicht eher aufhören, als bis man die Art gefunden hat, das Malariablut vollkommen zu desinfizieren, d. h. bis man die Formen zerstören kann, die, sei es nun dazu bestimmt sind, die Recidive zu erhalten, sei es nun dazu, die Species in den Stechmücken fortzusetzen und die selbst einem so vorzüglichen Mittel wie dem Chinin widerstehen.

Zu dem Zusammenhange zwischen Stechmücke und Malariaepidemie muß ich bemerken, daß ich, wo ich Fieberkranke fand, auch *Anopheles* antraf: *Claviger* überall in der Umgebung Ferraras, bei Vercelli auch reichlich *Pictus* und *Pseudopictus*, in den Alpen *Bifurcatus* und *Claviger* (Galli-Valerio).

Aber *Anopheles* sind weit verbreiteter, als man bisher annahm, selbst in gesunden Gegenden und auf Höhen, wo Malaria nie gewesen ist. Diese Insekten können vom Menschen mit Sachen (Heu etc.), mit Tieren und Wagen weit von dem eigentlichen Malariaherd gebracht werden, die geographische Verbreitung der *Anopheles* ist also nicht mit der geographischen Verbreitung der Malaria übereinstimmend, und es kann nicht mehr so bestimmt behauptet werden (Grassi), daß sie immer das Anzeichen für Malaria sind. Sie sind nur in dem Falle, wenn, wo *Anopheles* sind, auch Menschen mit Gameten der Malariaparasiten im Blute hinkommen, und diese die betreffende Temperatur vorfinden, die sie zu ihrer Entwickelung im Stechmückenmagen nötig haben.

In diesem Sinne bestätigt die Epidemiologie die Beobachtungen Ross', Grassi's, Bignami's und Bastianelli's über die Vervielfältigung der Malariaparasiten im Innern der Stechmücke *Anopheles*, und zeigt gleichzeitig auch, daß die *Culex* mit ihrer Verbreitung nichts zu thun haben. Ein typisches Beispiel dafür ist Mantua. Diese Stadt ist im Innern voll von *Culex*, und trotzdem sind dort keine Malariafälle, während es in der Peripherie der Stadt Viertel giebt, in denen in den beiden letzten Jahren sogar schwere Malariaepidemieen grassierten und wo wir in den betreffenden Häusern viele *Anopheles* fanden und in den nahen Gewässern der Seen und Gräben eine Unmenge *Anopheles*-Larven. Diese letzte Thatsache bringt die Annahme ganz einfach ins Reich der Hypothese zurück, daß, um in Mantua keine Malaria zu haben, man das Wasser der oben erwähnten Seen auf hohem und gleichmäßigem Stand erhalten müsse. Der Wasserstand war gerade hoch und gleichmäßig, als wir auf dem mittleren und unteren See so viele *Anopheles*-Larven fanden, wie ich sie bis jetzt noch nie im Wasser gefunden habe.

Beachtenswert ist auch der Zusammenhang der Malariaparasiten mit der Landwirtschaft. Diese kann durch die Art ihres Betriebes, Reisfelder und andere ähnliche Bewässerungskulturen Ursache der Malariaepidemie sein, aber auch durch den an und für sich unschädlichen Ackerbau, dadurch, daß die Arbeit in den ungesunden Monaten (Ernten, Dreschen, Mais- und Zuckerrübenernte) gethan werden muß.

Ich habe schon in meiner zweiten vorläufigen Mitteilung und in meinem Buche — Die Malaria nach den neuesten Forschungen [1]) — darauf hingewiesen, daß wir 2 verschiedene Epidemietypen haben, eine in Rom wie auch in Cagliari, die andere in Mailand, Pavia, Crema.

Die erste Art (die wenigsten Fieber im Juni) fand ich auch in Ferrara, die zweite Art (die wenigsten Fieber im Januar, Februar) in Vercelli und Mantua. Letztere kann man als epidemischen Typus der Bewässerungskulturen bezeichnen.

In diesem Falle beginnt die Epidemie mit dem leichten Tertianafieber im Juni, mit Reinigung des Reises und fährt dann mit sogenannten

1) 2. Aufl. (Roma Società editrice Dante Alighieri. 1900.)

Febbri agostane fort, die bei der Ernte und dem Dreschen des Reises am schlimmsten sind. Bei dem anderen epidemischen Verlauf sind die Fieber im Jnni selten, häufiger im Juli und am schlimmsten nach dem Dreschen im August. Wenn die Sommerhitze lange anhält, was in den warmen Ländern oft eintrifft, wie in den pontinischen Sümpfen, so ist die Maisernte die Ursache einer späten Epidemie im September und Oktober.

Die Ausdehnnng, die bei uns immer mehr der Bau der Zuckerrübe findet, nnd die Rücksichtslosigkeit für die Gesnndheit der Arbeiter, die in den nngesnndesten Monaten dann arbeiten müssen, werden zweifellos die Malariaepidemie, wie sie bei den Trockenkulturwirtschaften vorherrscht, vermehren.

Was nun das Rösten der Textilpflanzen (Flachs nnd Lein) betrifft, die man für so gefährlich hielt und hält, daß sie eine besondere Sanitätsverordnung erforderten, so kann ich jetzt bestimmt mitteilen, daß die Rottegruben mit ihrem stehenden, wenig fließenden Wasser, aber nicht das Rösten selbst Grnnd zur Entwickelnng der Stechmücken, also der Malaria, sind. Die Larven der *Anopheles* sterben bei dem Rösten des Flachses, während sie beim Rösten des Hanfes, das weniger lange dauert, leben bleiben nnd nur manchmal abnehmen.

Ueber den Zusammenhang der Temperatur und der Malariaepidemie kann ich nichts Definitives aussagen, da wir augenblicklich die verschiedensten Beobachtungen machen und andere in der alpinen Malariazone gemacht werden müssen. Diese müssen dann im Laboratorium in betreff der Grenzen der Entwickelungstemperatur der 3 Malariaparasiten im Leibe der Stechmücke genau kontrolliert werden. Bis jetzt nehme ich an, daß der Malariaepidemie eine Temperatur von 25° vorausgehen muß, die dann anhaltend sein muß, aber darüber enthalte ich mich noch jedes genaueren Urteils.

Binnen kurzem werde ich die vorzüglichen Resultate veröffentlichen, die ich durch meine prophylaktischen Versuche erreicht habe. Ich fing sie als erster vor 2 Jahren nach den Kriterien an, die ich im Juni 1899[1]) anseinandergesetzt habe und die trotz anderer Uebertreibungen und Gegenreden dieselben bleiben.

Rom, den 20. September 1900.

Erster summarischer Bericht über die Versuche zur Verhütung der Malaria, angestellt in der Gegend von Paestum

unter der Leitung von Prof. **Battista Grassi**
und unter Mitwirkung der Doktoren Martirano, Blessich, Druetti und Gilblas und der Bahnbeamten Jacobelli und Marcovecchio.

Das Experiment wurde gemacht, teils auf Kosten der mittelländischen Eisenbahngesellschaft, teils auf Kosten der Gesellschaft gegen die Malaria, die zu diesem Zwecke durch das Ministerium des Innern und das Ministerium des Ackerbaues, der Industrie und des Handels unter-

1) La malaria secondo le nuove ricerche. 1. ed. 1899. Roma Società Dante Alighieri.

stützt wurde, teils auch mit Beihilfe der Erträgnisse des von Prof. Grassi vergangenen März in Gegenwart Ihrer Majestät der Königin Margherita von Italien gehaltenen Vortrages.

Es hatte einen doppelten Zweck:

1) Unwiderleglich zu beweisen, was durch das Mikroskop bereits enthüllt war, nämlich, daß die Malaria ausschließlich nur durch den Stich besonderer Stechmücken, der Anophelen, übertragen werden könne.

2) Die Schwierigkeiten zu überwinden, denen man bei der praktischen Verwertung der neuen Entdeckungen der Wissenschaft etwa begegnen könnte, und die Maßregeln zu bestimmen, die anzuwenden wären, um Italien in wenigen Jahren von der Malaria zu befreien.

Als Experimentsort wurde nach mancherlei Ueberlegungen die Ebene von Capaccio gewählt. Diese auch das durch seine großartigen Tempelreste bekannte Paestum in sich schließende Gegend hat die traurige Berühmtheit, sehr malarisch zu sein, und zwar in so hohem Grade, daß während der Malariajahreszeit, d. h. von dem Feste des hl. Antonius (13. Juni) bis zum November, Niemand dort wohnen bleibt. Alle, die eben können, entfernen sich unter großen Opfern ganz oder verbringen wenigstens die Nächte in den umliegenden Hügelortschaften und müssen auf diese Weise 20 und mehr km zurücklegen, um wieder ihren täglichen Verrichtungen nachkommen zu können.

Jedenfalls ist die Ebene von Capaccio eine der am meisten von der Malaria heimgesuchten Gegenden Italiens, und schien sie uns schon ihrer Lage wegen am geeignetsten für ein Experiment, welches auch als Regel für Süditalien dienen sollte.

Die Aufgabe unseres Experimentes bestand darin, eine gewisse Anzahl von Individuen vor der Malaria zu schützen, und zwar waren es die Eisenbahnbeamten nebst ihren Familien, welche die 10 Bahnwärterhäuschen und die beiden Eisenbahnstationen — S. Nicola Varco und Albanella — zwischen dem Kl. 5,023 bis zum Kl. 17,117 der Linie Battipaglia-Reggio bewohnen, im ganzen 104 Personen, darunter 33 Kinder unter 10 Jahren.

Ein Teil dieser Individuen mußte notgedrungen — schon ihres Dienstes wegen — die ganze Malariazeit über an Ort und Stelle verweilen; die anderen, d. h. der weitaus größte Teil, hielten sich dort nur unter der Bedingung auf, sich — sobald der erste Malariafieberanfall vorgekommen wäre — in der Malariajahreszeit ganz oder doch wenigstens die Nacht über entfernen zu dürfen.

Von den 104 Individuen hatten wenigstens 11, darunter 4 Kinder, niemals durch Malaria zu leiden gehabt, da sie bisher nicht in Malariagegenden gelebt hatten; einige hatten, wie man uns versicherte, seit mehreren Jahren nicht daran gelitten, wohl hauptsächlich, weil sie sich nachts stets aus der Ebene entfernten; alle anderen dagegen, mithin die große Mehrheit, waren in der vergangenen Malariajahreszeit, einige sogar noch während des Winters, davon geplagt worden.

Es wurden die von Prof. Grassi schon seit vergangenem Jahre festgesetzten Fundamentalmaßregeln in Anwendung gebracht, d. h.

1) ärztliche Behandlung der in der malariafreien Zeit noch von früher her malariakranken Individuen, nämlich für den Zeitraum, in welchem die Anophelen noch nicht infiziert sind (d. h. vom Januar bis Juni);

2) Schutz gegen Stiche von *Anopheles* während der Malariajahreszeit, und zwar hauptsächlich durch die Anwendung von Drahtnetzen.

Leider konnten wir die erste Maßregel erst vom 25. März an in Anwendung bringen. Wir unterwarfen alle Recidivfälle, deren wir habhaft werden konnten, einer sorgsamen ärztlichen Behandlung; wir gaben allen Individuen, die auch nur noch eine Spur der Malariainfektion aufwiesen, ein Dekokt von China, Eisen und Arsenik; außerdem gaben wir in steter Hoffnung, heute oder morgen doch einmal den Parasiten in demjenigen Momente zn treffen, in welchem der Rückfall zu verhindern wäre, alle 7 Tage frühmorgens denjenigen Individuen, welche vermutlich während des Winters an Malariafiebern gelitten hatten (ungefähr 37 an Zahl) je 1 g Chinin (die Kinder erhielten selbstverständlich kleinere Dosen) ein. Leider entzogen sich mehrere weitere Individuen dieser Behandlnng. In einem Falle ersetzten wir das Chinin durch Esanophele (ein Präparat von Chinin, Eisen und Arsenik). Später lehrte uns die Erfahrung, daß die oben erwähnte Behandlnng mit Chinin sich hätte auf sämtliche Individuen, die während der letzten 2 Jahre in einer Malariagegend gewohnt hatten, ansdehnen müssen, da nnsere Eisenbahnbeamten hänfig die leichten Fieber, mit denen behaftet sie oft ihren Dienst erfüllen, nicht bemerken oder vergessen.

Da wir erst spät mit der ärztlichen Behandlung anfangen konnten, hielten wir es für notwendig, dieselbe bis zum 25. Jnni fortzusetzen, und 5 Personen, die nach dem 25. März noch Rückfälle gehabt hatten, erhielten sogar noch für weitere 2 Wochen ihr Chinin. Im Monat März hatten wir 6 Rückfälle, im April 16, im Mai 6, im Jnni 7, im Juli 1 und im September anch 1; im ganzen waren es 27 Individuen, die rückfällig wurden, mithin einige wiederholt. Vielleicht kann die Zahl der ersten Monate zweifelhaft sein, da zuweilen Chinin verabfolgt wurde, bevor die Untersuchnng des Blutes ein positives Resultat ergeben hatte.

Die diesjährige Malariazeit begann, soweit wir dies feststellen konnten, am 26. Juni, an welchem Tage sich ein Malariaanfall bei einem Individnnm zeigte, das bis dato noch nie an Malaria gelitten hatte und das einige Kilometer jenseits unserer Versuchszone wohnte.

Man bemerke, daß die erste *Anopheles* mit infizierten Speicheldrüsen am 14. Juni gefunden wurde und daß wir, in Anrechnung der zur Inkubation notwendigen 12 Tage, voransgesehen hatten, daß der Anfang der Malariajahreszeit diesmal am 26. Juni eintreffen würde, wie es auch geschah.

Von den Recidivfällen traten nur 3 — und zwar alle 3 bei Bahnbeamten, die im ganzen nur 4 Arbeitstage verloren — während der richtigen Malariajahreszeit ein; einer Ende Juni durch einen einzigen Tertianfieberanfall, der andere Ende Juli mit einem einzigen Tertianästivofieberanfall nnd der dritte mit einem Aestivofieberanfall mit deutlich quotidianem Typus ohne anfänglichen Schüttelfrost und fast ohne Schweiß. Der Tertianfieberanfall zeigte sich bei einem Manne, der fälschlich behauptet hatte, seit $3^1/_2$ Jahren keine Malariafieberanfälle mehr gehabt zu haben und der mithin von der oben erwähnten Chininbehandlung ausgeschlossen geblieben war, 24 Stunden nach einer großen Anstrengung. Der Anfall von Tertianästivofieber zeigte sich ebenfalls infolge von Anstrengung bei einem Individuum, das vorgegeben hatte, niemals Malaria gehabt zn haben und folglich kein Chinin erhalten hatte; und das Aestivofieber mit quotidianem Typns zeigte sich bei einem Manne, der früher viel an Malaria gelitten, sich aber unserer Präventivkur zn entziehen gewnßt hatte. Er hatte behanptet, seit 2 Jahren gänzlich fieberlos gewesen zu sein, ist aber ein Mensch, der selbst bei einem Fieber

von 39° noch behauptet, sich sehr wohl zu befinden. Später haben wir erfahren, daß er eigentlich nie ganz fieberlos war, uns dies jedoch auf alle mögliche Weise zu verheimlichen suchte, um der Anwendung von Chinin, das er verabschente, zn entgehen. Die Aerzte hatten dieser Anwendung gewisse Angenbeschwerden, die ihn öfter quälten, zugeschrieben.

Der Umstand, daß alle diese 3 Fälle sich an Individuen zeigten, die nie vorher die Präventivkur des Chinins erprobt hatten, fällt unwillkürlich auf. Das genane Studium dieser Fälle, die sofort einer energischen ärztlichen Behandlung unterworfen wurden, überzeugte nns gar bald, daß es sich um Recidivfälle handle; aber selbst wenn ein Zweifel zugestanden werden könnte, konnten diese Fälle unserem Experimente den Wert nicht rauben, da nicht nur das zweite Individuum während des Monats Juli einige Nächte in Eboli zugebracht hatte — wo im laufenden Jahre ansnahmsweise die Malaria ziemlich böse haust — sondern außerdem alle 3 Individuen sehr widerspenstiger Natur und nur sehr schwer zur Beobachtung der von uns vorgeschriebenen Präservativverhaltungsmaßregeln zu bewegen waren.

Diese Verhaltungsmaßregeln bestanden darin, sich bei Sonnenuntergang bis nach Sonnenaufgang in die durch Drahtnetze überall, selbst an den Kaminöffnungen gegen die *Anopheles* geschützten Behausungen zurückznziehen und in denselben oder in den ganz nach Anordnung des Dr. Blessich aus Draht angefertigten Pavillonen, mit denen ein jedes Hans versehen war, zu verweilen. Dorthin mußten sich auch diejenigen begeben, die während der Tagesstunden schlafen wollten.

Die Beamten, welche während des Sonnenunterganges, nachts oder vor Sonnenaufgang ihren Dienst erfüllen mnßten, trugen stets leichte Schleier, die mit Gummibändchen rings um ihre Hüte befestigt waren, und dicke, sehr dichte baumwollene Handschuhe.

Jedermann wird begreifen, wie schwer es uns wurde, diese Vorsichtsmaßregeln einzuführen und durchzusetzen, besonders in der ersten Zeit, wo niemand an deren Wirksamkeit glauben wollte. Wir mnßten alles Mögliche aufbieten, die Leute zum Gehorsam zu bringen; am nützlichsten erwies sich noch das Versprechen von Prämien. Jedenfalls machten uns die Ungehorsamkeiten und Unachtsamkeiten sehr viel zu schaffen. In fast allen Behausungen fand sich — ungeachtet der größten Achtsamkeit — hier und da eine *Anopheles* vor, die wahrscheinlich im Momente des Thüröffnens oder infolge eines Schadens an den Drahtgeflechten sich den Eintritt erzwungen hatte; sehr wenige derselben kamen zum Stich; die meisten wurden noch nüchtern eingefangen. Nicht so wirksam erwies sich der Schutz gegen die *Culex pipiens*, die auch durch die den Anophelen unzugänglichen Oeffnungen in die Wohnungen einzudringen vermochten. Glücklicherweise bestätigte sich auch in diesem Jahre deren Ungefährlichkeit.

Ueber all diese Beobachtungen wurde sorgfältig Bnch geführt.

Sämtliche Individuen des Experiments wurden und werden auch heute noch zwei- oder mehrmals täglich besucht; und damit uns ja nichts entginge, wurde jedes auch noch so geringe Unwohlsein auf das sorgsamste studiert. Durch geeignete Vorsichtsmaßregeln gelang es uns, zn verhindern, daß eines von ihnen im Besitz von Chinin war oder sich dasselbe in irgend einer Form verschaffen konnte.

Man kann überzeugt sein, daß außer den oben erwähnten Kuren die Individnen unseres Experimentes vom 25. Juni bis heute nicht mehr als 16 g Chinin verbrauchten.

Von diesen 16 g wurde der größte Teil, jedesmal in Dosen von je 1 g, jenen Personen gegeben, die noch am deutlichsten die Spuren der vor der Zeit nnseres Experiments erlittenen Malariainfektion aufwiesen, nnd zwar geschah dies hauptsächlich während der wenigen Augusttage, in welchen sich plötzlich eine starke Temperaturveränderung bemerkbar gemacht hatte, nicht etwa deshalb, weil einer von ihnen Fieber gehabt, sondern lediglich aus Furcht, es möchten Recidivfälle vorkommen können. Die anderen wenigen Gramm Chinin wnrden, natürlicherweise ohne Wirkung, von einigen Erwachsenen genommen, die sich unwohl fühlten (an Rheumatismus, Darmstörungen u. s. w. litten) und solches Unwohlsein dem Mangel an Chinin znschrieben, an welches sie gewöhnt zu sein vorgaben.

Im Monat Angust behandelten wir eine Frau, die seit Jahren ein großes Milzgeschwür hatte, jedoch während der ganzen Dauer unseres Experimentes nie eine Spur von Fieber hatte, nnd anderenfalls den Ort des Experiments verlassen hätte, um Meerbäder zu nehmen, mit Esanophele.

Im selben Monat behandelten wir ebenfalls mit Esanophele einen Mann, der genötigt war, schwere Arbeiten zu verrichten und seiner Zeit ebenfalls mit Chinin hätte behandelt werden müssen.

Während der ganzen Malariajahreszeit war der Gesundheitszustand unserer Schützlinge im allgemeinen sehr gut; es kamen nur wenige Bronchitisfälle und ein Fall von akuter Gastroenteritis vor. Das Fieber, welches teilweise diese Krankheiten begleitete, versetzte uns jedesmal in nicht geringe Aufregung, welche sich jedoch durch das genane Studium des Kranken, der thermometrischen Knrve, der in kurzen Zwischenräumen wiederholten mikroskopischen Untersuchungen des Blutes nnd schließlich anch durch die ärztliche Behandlung, von welcher streng das Chinin ausgeschlossen wurde, als unbegründet erwies.

Die 104 Individuen, außer den 3 oben erwähnten Zufällen, blieben und sind auch heute noch von den Malariafiebern verschont.

Es war dies ein rechtes Glück für uns, da — ungeachtet aller Vorsichtsmaßregeln — es, wie schon oben gesagt, hier und da doch einer *Anopheles* gelang, zu stechen. Und wenn auch die infizierten *Anopheles* nur im Verhältnis von 1 : 100 vorhanden waren, hätte es ja doch sein können, daß gerade diese eine imstande gewesen wäre, die Malaria einzuimpfen.

Wir müssen noch beifügen, daß, um die persönliche Ueberwachung dieses Experiments zu ermöglichen, Prof. Grassi 3 Tage wöchentlich am Orte verblieb nnd bei offenen Fenstern die Nächte auf der Bahnstation in Albanella verbrachte, dasselbe thaten für etwas weniger Zeit Dr. Martirano und Sanitätsinspektor der Eisenbahnen Dr. Blessich. Dr. Gilblas, Eisenbahnarzt, besuchte täglich das ganze Personal und schlief ebenfalls wöchentlich 4—5 Tage in Albanella. Auch Provinzialarzt Cav. Druetti, der unserem Experiment von dem Ministerium des Innern zur Verfügung gestellt war, um zugleich über die Resultate zu referieren, hielt sich mehrere Tage der Woche daselbst auf. Außerdem übernachtete ein Student der Medizin vom 24. Juli bis zum 10. August anf der Station Albanella. Dasselbe that vom 7. August bis heute unser Kutscher. Niemand hatte von der Malaria zu leiden, obwohl niemand von uns je Chinin zu sich nahm.

Um die oben erwähnten Thatsachen richtig zu würdigen, ist es notwendig, einen Blick anf die Nachbarschaft der von uns beschützten Bahnlinie zu werfen nnd zwar sowohl auf deren Endpunkte als auf deren Seiten.

Im äußersten Norden, von Battipaglia kommend, befinden sich 3 Bahnwärterhäuschen an den Kilometern 1, 2 und 3. Sie gehörten nicht in unsere Zone, da sie erfahrungsgemäß nicht als sehr malarisch gelten.

Die 25 Bewohner dieser Bahnwärterhäuschen erkrankten, trotzdem sie vor Beginn der Malariajahreszeit mit derselben Sorgfalt wie die Bewohner unserer Zone einer Kräftigungs- und Chininkur unterworfen worden waren, alle ohne Ausnahme und in vielen Fällen wiederholt an sehr heftigen Malariafiebern.

Dieselbe Thatsache bewahrheitete sich in den Bahnwärterhäuschen im äußersten Süden der Experimentationslinie. Die Eisenbahnstation von Capaccio, wenige Meter von dem letzten geschützten Bahnwärterhäuschen entfernt, wird während des ganzen Sommers und von der Familie des Weichenstellers, aus 6 Individuen bestehend, bewohnt. Eins dieser Individuen, ein Knabe in zartem Alter, hatte einen schweren Anfall von perniciösem Fieber, die anderen Mitglieder der Familie wurden alle außer der Mutter, wie sie wenigstens sagt (?), lange Zeit von Malariafiebern heimgesucht.

Auch diese Familie war im Frühjahr mit China, Eisen und Arsenik und mit Chinin behandelt worden und hatte seit Anfang August versucht, sich, wenn auch ziemlich unvollständig, vor den Stechmücken zu schützen.

An den beiden Seiten unserer Versuchszone befinden sich mit sehr ähnlichen Verhältnissen größere Höfe und Bauernhäuser. Wir verfolgten aufs genaueste den Gang der Fieber in den uns zunächst liegenden derselben und zwar bis zu einer Entfernung von ca. 1—2 km.

Hier die Resultate:

Taverna del Comandante, 51 Kranke auf 52 daselbst ansässige Bewohner;

Masseria Anna Grazia, 10 Kranke auf 10 Ansässige;

Imbrosta, 29 auf 29;

Torre Paladina, 1 auf 1;

Verdesca, 6 auf 6;

Torre Corcione, 6 auf 6;

Papalione, 6 auf 6;

Masseria delle vacche, 5 auf 5;

Taverna nuova, 64 auf 64;

Barrizzo, 33 oder 34 auf 35 (der bis jetzt bestimmt malariafrei schlief in der geschützten Station von Albanella);

Grumola, 48 auf 48;

Lisena, 9 auf 11;

Cerro, 16 auf 16;

Feletti, 4 auf 4;

Osteria Capuozzi, 4 auf 4;

Elice, 5 auf 5;

Taverna di Capaccio, 5 auf 5;

Casa del Napoletano, 2 auf 3;

Fornelle, 7 auf 7.

Die verschwindend wenigen, bis jetzt verschont gebliebenen Individuen, 5 an der Zahl, sind alle erwachsen, Söhne der Ebene — wie man dieselben hierzulande nennt — welche alle eine vergrößerte Milz besitzen und in einer mehr oder minder entfernten Vergangenheit sehr von Malariafiebern geplagt wurden. Man könnte fast glauben, daß diese

Individuen dazu hinneigten, eine Art von temporärer Immunität zu erlangen.

In der Nähe der Station von Capaccio wohnt seit vielen Jahren eine andere Familie, welche für einige Zeit infolge der vielen überstandenen Fieber für immunisiert galt; später konnten wir feststellen, daß die betreffenden Daten nicht annehmbar waren.

Die Diagnose der einzelnen Fälle wurden im Beginn der Malariajahreszeit alle mit dem Mikroskop kontrolliert; später unterließ man diese Prüfung jedesmal, wenn es überflüssig erschien. Augenscheinlich bewahrheiteten sich sehr viele Fälle neuer Ansteckung in verschiedenen Zeiten an einem und demselben Individuum.

Die Malariakranken der die Umgegend unserer geschützten Zone bewohnenden Individuen, ca. 300 an Zahl, verbrauchten eine enorme Quantität Chinin (fast 3 kg), welches, so oft es ging, mit der nötigen Vorsicht von uns verabfolgt wurde. Trotzdem sind dieselben immer noch von sich häufig wiederholenden Fieberanfällen geplagt und bieten so einen höchst traurigen Kontrast mit unseren Schützlingen.

Ans dem oben Gesagten ist es wohl gestattet, zu schließen, daß in der Ebene von Capaccio alle geschützten Individuen vor der Malaria bewahrt werden, während die nicht Geschützten alle davon betroffen werden, selbst wenn sich ihre Wohnungen in etwas günstigeren Verhältnissen befinden (z. B. Höfe in höheren Lagen).

Jedenfalls ist der doppelte Zweck, zu welchem unser Experiment gemacht wurde, über alle Erwartung erreicht worden und die zwei großen Aufgaben — Verbesserung der Malariaindividnen, besonders während der nicht malarischen Jahreszeit und Bewahrung vor den Stichen der *Anopheles* haben sich als in der Praxis ausführbar erwiesen und geben uns so die Gewißheit, daß es möglich ist, Italien in verhältnismäßig kurzer Frist von der Malaria zu befreien.

Man kann mit Gewißheit behaupten, daß, ohne die mit Malariakeimen infizierten *Anopheles*, vor denen man sich unschwer zu schützen vermag, die so sehr gefürchtete Ebene von Capaccio eine der gesundesten Gegenden von Italien ist.

Obwohl der weitere Verlauf der in augenscheinlichem Niedergange begriffenen Malariajahreszeit den Ausgang unseres Experiments nicht mehr zu beeinflussen vermag, wird dasselbe doch noch bis zum Dezember, zn welcher Zeit die Malariajahreszeit meist vollständig endet, fortgesetzt werden. Ein Jeder, der sich von der Wahrheit unserer Aussagen zu überzeugen wünscht, ist gebeten, die von uns geschütze Bahnlinie jederzeit zu besuchen und sich behufs eventueller Erläuterungen an Direktor Prof. Grassi oder an dessen Mitarbeiter zu wenden.

Albanella, 16. September 1900.

Ueber Tuberkelbacillennachweis in Butter und einige vergleichende Untersuchungen über pathogene Keime in Butter aus pasteurisiertem und nicht pasteurisiertem Rahm.

[Aus dem pathologisch-anatom. Institute der Universität zu Helsingfors.]

Von Dr. med. **F. E. Hellström** in Helsingfors.

I. Ueber die bisherigen Butteruntersuchungen.

In den letzten Jahren sind mehrere Veröffentlichungen erschienen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Marktbutter. Die voneinander in manchen Beziehungen sehr abweichenden Resultate dieser Untersuchungen weisen meines Erachtens darauf hin, daß die Forscher nicht die Umstände hinreichend berücksichtigt haben, die das Leben der Bakterien in der Butter beeinflussen. In der That hat nämlich kein einziger der Forscher bei dem Fahnden nach den fraglichen Bakterien die Beschaffenheit der Butter näher angegeben.

Es fiel mir eben diese Thatsache auf, als ich Untersuchungen über den Einfluß der Butter auf das Fortkommen der Bakterien in derselben auszuführen begann, und ich halte es für nicht ohne Interesse, ein Weniges darüber zu erörtern, ehe ich die von mir eingeschlagene Untersuchungsmethode über den Gehalt der Butter an pathogenen Keimen vorführe.

Brusaferro[1]) untersuchte 1890 9 Proben von Butter, die er auf dem Markte gekauft hatte, ohne nähere Angaben über die Beschaffenheit derselben zu geben. Bang[2]), der 1891 seine Versuche mit Butter aus der Milch einer mit Eutertuberkulose behafteten Kuh ausführte und Tuberkelbacillen durch Tierversuche nachwies, erwähnt nicht die Beschaffenheit der Butter, was bei diesen Untersuchungen von keinem Interesse ist, weil der Versuch Bang's nur den Uebergang der Tuberkelbacillen aus der Milch in die Butter beweist. Roth[3]) machte teils, wie Bang, eine Untersuchung der aus tuberkelbacillenhaltiger Milch hergestellten Butter, teils der Marktbutter, die er nicht näher beschreibt. Eine größere Anzahl Proben (42 Stück) von Marktbutter wurden von Schuchardt[4]) auf Tuberkelbacillen geprüft. Nur in einer konnten die Bacillen nachgewiesen werden. Schuchardt hat ebensowenig wie Obermüller[5]), welcher Forscher uns nachher über seine Untersuchungen Bericht erstattet hat, die chemische Beschaffenheit der Butter genauer untersucht. Obermüller, der alle 14 Proben aus derselben Quelle genommen hatte, fand in allen Tuberkelbacillen. Um dieselbe Zeit veröffentlichte Gröning[6]) die Resultate seiner Unter-

1) Giornale di med. veter. prat. Torino 1890. Ref. Baumgarten, Jahresber. 1890.
2) Dtsch. Zeitschr. f. Tiermed. 1891.
3) Korr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1894.
4) Inaug.-Diss. Marburg 1896.
5) Hyg. Rundschau. 1897.
6) Centralzeitung f. Veterinär-, Viehmarkts- und Schlachthof-Angelegenheiten. 1897.

suchungen, aus denen hervorgeht, daß er in 8 von 17 verschiedenen Butterproben Tuberkelbacillen gefunden hatte.

Schon ehe die Publikationen der letzten drei Forscher erschienen, hatte Petri[1]) in dem Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin seit dem Mai 1896 eine noch größere Untersuchungsreihe vorgenommen. So umfassend und im übrigen tadellos diese Petri'schen Untersuchungen auch sind, ist es doch zu bedauern, daß das Versäumnis der früheren Forscher, die Beschaffenheit der Butter zu erwähnen, nicht berücksichtigt worden ist.

Anstatt derartige Aufklärungen mitzuteilen, sagt Petri: „die Methode der Prüfung war nach den Vorgängen von Roth und Brusaferro gegeben". Ueber die Herstammung nnd Beschaffenheit äußert er sich nur, indem er sagt: „Die hier berücksichtigten Butterproben entstammten verschiedenen Buttergeschäften Berlins; der Erzeugungsort der Butter konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden". Petri untersuchte 102 Butterproben durch Einspritzung in 408 Meerschweinchen. Tnberkelbacillen fand er in 32,3 Proz. der Proben, „die neuen Stäbchen" in 52,9 Proz. derselben. Daß auch andere pathogene Keime in den von Petri untersuchten Butterproben vorhanden waren, ist darans ersichtlich, daß ein großer Teil der Tiere an aknter Peritonitis zu Grunde ging. Unter 16 Proben aus München wurde keine einzige mit Tuberkelbacillen gefunden. Da wir weder in der Lage sind, über das Alter noch die chemische Zusammensetzung der Münchener Buttersorten Aufschlüsse zu geben, so können wir nicht die Ergebnisse Petri's als entscheidend darüber betrachten, ob dieselben Buttersorten auf dem Markte in München Tuberkelbacillen enthalten oder nicht. Folglich ergaben die Untersuchungen Petri's ungeachtet ihres großen Umfanges überhaupt keine entscheidenden Resultate. Im Gegenteil ließen sie die Ursachen des Fehlens der Tuberkelbacillen in der Butter aus München (0,0 Proz.) und die des häufigen Vorkommens derselben (38,4 Proz.) in der Berliner Butter unaufgeklärt.

Ungefähr gleichzeitig mit der Veröffentlichung der Forschnngen Petri's erschien eine Abhandlung über diesen Gegenstand von Rabinowitsch[2]). Diese Forscherin bezweifelt die Untersuchungsresultate Schuchardt's, wenn sie sagt: „ob dieses Tier wirklich an Impftuberkulose gestorben, wollen wir vorläufig dahingestellt sein lassen", und dasselbe thut sie mit denjenigen von Gröning, über die sie sich also äußert: „ob der Verf. aber in allen 8 Fällen wirklich echte Tuberkulose vor sich hatte, müssen wir vorläufig dahingestellt sein lassen". Die Resultate Obermüller's erklärt sie dadurch, daß, wie sie sagt, „Obermüller aus einer einzigen Quelle seine sämtlichen Butterproben bezog. Derselben Qnelle entstammten auch die Milchproben, unter denen er im vorigen Jahre einen erheblichen Prozentsatz Tuberkulose gefunden hat." Rabinowitsch verschaffte sich „möglichst verschiedene Butterproben aus den verschiedensten Stadtteilen, aus verschiedenen Geschäften, Markthallen oder zuweilen von bekannten Familien". Sie klärt uns aber nicht über die Beschaffenheit der verschiedenen Proben anf und kommt mit ihren 80 Proben zu folgendem unerwarteten und unerklärlichen Resultate: „In sämtlichen in Berlin und Philadelphia untersuchten Butterproben fanden sich nicht ein einziges

1) Arb. a. d. kais. Ges.-Amt. 1898.
2) Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. 1897.

Mal Tuberkelbacillen, die durch Züchtung und pathologisches Verhalten im Tierexperiment als echte Tuberkelbacillen angesprochen werden konnten."

Petri hatte die Münchener Butterproben, Rabinowitsch die Philadelphia-Butterproben von Tuberkelbacillen frei gefunden. Für die Berliner Butter standen auf der einen Seite die Resultate von 38,4 Proz. tuberkelbacillenhaltigen Proben, auf der anderen wurde der gänzliche Mangel derartiger Keime behauptet.

Ueber die einander so schroff entgegengesetzten Resultate von Obermüller und Rabinowitsch nahmen sich Hormann und Morgenroth[1]) vor, ein entscheidendes Ergebnis zu erhalten. (Ueber die Untersuchungen Petri's war bis dahin nur eine vorläufige Mitteilung erschienen.) Hormann und Morgenroth konnten wie Petri bestätigen, daß in einem Teile der untersuchten Berliner Butterproben Tuberkelbacillen vorkamen.

Nachher wurden von Rabinowitsch neue[2]) Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse sie neulich publiziert hat. Sie kam durch diese neuen Versuche zu dem Schlusse, daß „eine bedeutende Berliner Butterhandlung fast ausschließlich tuberkelbacillenhaltige Butter in den Handel bringt". Von 15 Proben enthielten 2 Tuberkelbacillen und diese stammten aus einer und derselben, der genannten Quelle. Als sie nachher mehrere Butterproben, demselben Erzeugungsorte entstammend, untersuchte, konnte sie bis 100 Proz. tuberkelbacillenhaltige Proben entdecken. Demzufolge nimmt Rabinowitsch an, „daß diese Autoren (Obermüller, Petri, Hormann und Morgenroth) in mehr oder weniger großer Anzahl ihre tuberkelbacillenhaltigen Butterproben aus demselben Geschäft, wie wir bei unseren letzten Untersuchungen, bezogen haben".

Obgleich Rabinowitsch noch hinzufügt: „Wir haben also unsere früheren negativen Resultate bis auf diese bedauerliche Ausnahme bestätigt", so ist es dennoch ersichtlich, daß dadurch nicht bewiesen ist, es gäbe nicht in mehreren anderen Buttergeschäften, in mehreren anderen Städten, vielleicht zu anderen Zeiten ebenso tuberkelbacillenhaltige Buttersorten; wenn auch noch so viele Versicherungen über das entgegengesetzte Verhältnis erschienen.

Wenn also z. B. Baumgarten[3]) mitteilt: „Im pathologischen Institute zu Tübingen sind in den letzten Monaten umfangreiche Untersuchungen angestellt worden, welche ein vollständig negatives Ergebnis bezüglich des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter gehabt haben", so beweist dies nur, daß das Fahnden nach tuberkelbacillenhaltiger Butter in dem Tübinger Institute scheiterte; es bestätigt nicht im geringsten die Ansicht, daß es überhaupt keine tuberkelbacillenhaltige Butter giebt.

Im Gegenteil liegen zahlreiche unwiderlegbare Beweise darüber vor[4]), daß lebenskräftige Tuberkelbacillen in der Marktbutter angetroffen werden können. Das Vorkommen oder Fehlen dieser Bacillen wie anderer Keime in der Butter hängt doch von

1) Hyg. Rundschau. 1898.
2) Dtsch. med. Wochenschr. 1899 u. Autorref. im Centralbl. f. Bakt. etc. 1899. No. 2/3.
3) Baumgarten's Jahresber. 1896.
4) Nachdem mein Manuskript schon fertiggestellt war, erschien ein Aufsatz von Otto Korn im Arch. f. Hyg. Bd. XXXVI. 1899. p. 57 über Tuberkelbacillenbefund in der Marktbutter.

so vielen Umständen ab, daß man nicht berechtigt ist, die Resultate nur nach der Provenienz der Butter zu deuten, sondern auch im Verhältnis zu diesen Umständen, d. h. zu der chemischen Beschaffenheit der Butter, deren Alter, Aufbewahrungs- und Darstellungsweise u. s. w.

Es scheint, als ob man bei allen den von den obengenannten Forschern ausgeführten Untersuchungen nicht diese für das Fortkommen der Tuberkelbacillen in Butter wichtigen Momente berücksichtigt habe. Wenigstens liegen, wie ich schon gezeigt habe, keine näheren Angaben über die angewandten Butterproben vor. Nicht einmal das Alter der Butter ist angegeben. In einem neulich erschienenen Aufsatze sagt Obermüller: „Bei all den eben erwähnten Forschern mit Ausnahme Schuchardt's, vermisse ich übrigens die Angabe über einen etwaigen Salzgehalt der Butter. Schuchardt untersuchte zuerst mit schlechtem Erfolge Süßrahmbutter und sagt daher: „Nunmehr setzte ich meine weiteren Untersuchungen mit gesalzener Butter fort". Obwohl Obermüller die Ursache dazu, daß so viele Tiere bei den Einspritzungen von Süßrahmbutter eingehen, ganz verkennt, wenn er sagt, daß die Butter, „abgesehen von ihrem höheren Fettgehalt, auch meist mehr Bakterien enthält als die bald darauf bezogene gesalzene Butter", sind seine Ergebnisse doch insofern von Interesse, als es sich hier um die ersten Aeußerungen handelt, die die Bedeutung würdigen, welche der Beschaffenheit der Butter bei derartigen Nachforschungen eventuell zukommt.

Wenn man die mühsamen und zeitraubenden Untersuchungen der verschiedenen oben erwähnten Forscher durchgeht, fragt man sich, ob nicht einige Gesichtspunkte gegeben sind, aus denen man auf die Möglichkeit des Vorkommens der Tuberkelbacillen in einer zur Untersuchung vorliegenden Buttersorte schließen kann.

Derartige Gesichtspunkte sind in der Wirklichkeit auch schon längst nachgewiesen, d. h. schon vor den ersten Veröffentlichungen über Untersuchungen der Butter auf Tuberkelbacillen.

Heim[2]) kam 1889 zu dem Resultate, daß „die äußersten Grenzen nach Tagen, an welchen die Bakterien der Tuberkulose in Butter in unseren Versuchen als noch lebensfähig nachgewiesen wurden", sich auf den 30. Tag beschränkten; bei welchem Zeitpunkte sie noch entwickelungsfähig waren. Durch Heim war sicher konstatiert, daß die von ihm untersuchten Bakterien in Butter „geringerer Sorte" und „der besten Sorte" in ihrer Lebensfähigkeit geschädigt werden. In dem folgenden Jahre 1890 äußert sich Gasperini[3]) dahin, daß er Tuberkelbacillen in Butter noch nach 120 Tagen virulent gefunden habe, fügt aber doch hinzu, daß die Virulenz schon nach 30 Tagen anfängt, allmählich schwächer zu werden, und daß sie sich länger in „gut konservierter Butter" erhält.

Kurz nachher, 1891, erschienen einige Nachprüfungen von Laser[4]) über die Resultate Heim's. Dieser Forscher fand, daß „die Tuberkelbacillen 6 Tage nach der Vermischung mit Butter zwar noch infektiös, aber an Zahl bereits vermindert waren, am 12. Tage waren keine

1) Hyg. Rundschau. 1899.
2) Arb. a. d. kais. Ges.-Amt. 1889.
3) Giornale della R. Societa d'igiene. 1890. Ref. Baumgarten's Jahresber. 1890.
4) Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. 1891.

lebens- und infektionsfähigen Tnberkelbacillen mehr in der Bntter vorhanden".

Obwohl die drei genannten Forscher nicht genauere Angaben über die Beschaffenheit der Butter liefern, sondern nur die für ihre Versuche angewandten Sorten als „frische Bntter sauerer Reaktion" (*Heim*) oder „drei Tage alte gesalzene Butter" (*Laser*) bezeichnen (die Originalabhandlung *Gasperini's* ist mir leider nicht zugänglich gewesen), stimmen sie doch darin überein, daß *die Tnberkelbacillen nicht nnbegrenzt lange Zeit ungeschädigt in Butter verweilen können*. Vielmehr heben zwei von ihnen hervor, daß die Virulenz dieser Bacillen nach 30 Tagen allmählich abnimmt, und einer von ihnen, daß die Virulenz nnd Lebensfähigkeit bereits nach 12 Tagen vollständig erloschen war.

Es scheint also sicher zu sein, daß die Tuberkelbacillen in Butter ziemlich schnell resp. in einem Zeitraume von einigen Tagen bis einigen Wochen in ihrer Virulenz und Lebensfähigkeit geschädigt werden. Diese Thatsachen finden ihre Bestätigung, wenn man berücksichtigt, daß diese Ergebnisse mit denjenigen, die *Kitasato*, *Hesse*, *Schrank* und mehrere Andere erzielten, nämlich daß das Sauerwerden der Milch das Absterben der pathogenen sowie der nicht pathogenen Bakterien derselben verursacht, übereinstimmen, was auch neulich *Schmidt*[1]) durch genaue Versnche mit Butter als giltig erklärte, indem er die Beobachtung machte: „die sanre Beschaffenheit der Butter macht dieselben zum Nährboden nngeeignet, die Keime sterben nach und nach ab".

Es hängt demgemäß nicht allein oder ausschließlich von der Herstammung der Bntter ab, ob man Tuberkelbacillen in der Marktbutter nachweisen kann, die Untersuchungsmethode mag so tadellos sein wie sie wolle; es hängt ebenso sehr und noch mehr von der *Beschaffenheit* der Butter ab, ob man die betreffenden Bacillen in einer Buttersorte von einer bestimmten Quelle antreffen kann. Man hat meines Erachtens die Ursachen zu den so wenig übereinstimmenden Resnltaten der bisher publizierten Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Marktbutter zum großen Teil in dem Fehlen einer derartigen Auskunft über die untersuchten Butterproben zu suchen.

Folglich kann man keine entscheidenden Resultate über das Vorkommen von Tuberkelbacillen oder anderer Keime in der Marktbutter erlangen, ehe man die Lebensdaner der Mikroorganismen in Bntter unter verschiedenen in Frage kommenden Bedingungen genauer kennen gelernt hat.

Wenn man eine Bntterprobe vor sich hat, die ans einer Meierei stammt, zu welcher Milch aus einem größeren Bezirke der Umgegend gebracht wird, die noch dazu reich an tuberkulösem Vieh ist, so ist es von vornherein zu erwarten, daß man entschieden mehr pathogene Keime in der Butter antreffen wird, *falls die Butter gnt konserviert, nicht zu alt und nicht aus pasteurisiertem Rahm hergestellt ist*.

Viel geringere Anssicht zum Antreffen von pathogenen Keimen bieten die Buttersorten, die aus Meiereien herstammen, welche ihre Milch von gesundem und gut gehaltenem Vieh nehmen.

Unter den Bnttersorten, die vorzngsweise als verdächtig anznsehen sind, sind vor allem die aus den sogenannten Anteilsmeiereien stammen-

1) Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. 1898. No. 28. p. 184.

den anzusehen. Diese Meiereien mischen die aus einem größeren Umkreise und oft aus ganzen, ja sogar aus mehreren Dörfern gebrachte Milch zusammen, wodurch eine größere Chance für die Einmischung von tuberkelbacillenhaltiger Milch in die Zufuhr dieser Meiereien gegeben ist.

In den nordeuropäischen Ländern, Skandinavien, Dänemark und Finland, sind solche Meiereien für die Herstellung von Exportbutter eingerichtet. Eben dadurch hat die Frage von dem Vorkommen von pathogenen Keimen in der Butter ein nicht nur lokales, sondern ein weit größeres, internationales Interesse. Die Exportbutter kommt nicht so schnell auf den Tisch, noch wird sie in Nahrungsmitteln so bald genossen, dagegen wirkt das bei dem Export angewandte gute Konservierungsverfahren vernichtungshemmend auf die pathogenen Keime, was man bei der Beurteilung dieser Buttersorten nicht unbeachtet lassen müßte.

Es giebt doch auch Meiereien, die für das schnelle Verkaufen der Butter im Kleinen eingerichtet sind. *Bei derartig hergestellten Buttersorten und in Sorten von Bauernbutter (in der Haushaltung der einzelnen Bauersleute nach älteren, einfachen und unvollständigen Methoden hergestellt) aus süßem Rahm, die kurz nach dem Ausbuttern verkauft wird, hat man a priori den größten Prozentsatz mit pathogenen Keimen zu erwarten.*

Die eine längere Zeit gelagerte Butter, die auch meistens einen größeren Salzgehalt hat, und die Bauernbutter aus natürlich saurem Rahm sind als am wenigsten reich an pathogenen Keimen anzusehen. In jenen Sorten werden die Keime durch die nach dem Ausbuttern entstandene saure Reaktion der Butter geschädigt, in diesen sind sie schon zum Teil in dem oft eine längere Zeit gesammelten sauren Rahm vernichtet oder in ihrer Lebensfähigkeit so beeinträchtigt, daß sie eine sehr geringe Widerstandskraft gegen die ungünstigen Lebensbedingungen in der Butter besitzen.

Wenn alles, was wir über die in Rede stehende Frage bis jetzt kennen gelernt haben, in Erwägung gezogen wird, so können wir uns gegen übereilte und irrtümliche Urteile über das Vorhandensein von pathogenen Keimen in der Butter sicherstellen. Wir können ohne nähere Kenntnisse über die chemische Beschaffenheit der Butter, nur mit Angabe über die Aufbewahrung und das Alter derselben schon von vornherein uns eine Vorstellung über die wahrscheinliche Menge von Keimen bilden. Wenn wir dazu durch einfache und schnelle Untersuchungsmethoden einige Aufschlüsse über die chemische Beschaffenheit erhalten, so können wir unter den zur Untersuchung uns zu Gebote stehenden Butterproben diejenigen entdecken, die als verdächtig anzusehen sind und für die das Tierexperiment erforderlich ist. Einen großen Teil der Butterproben können wir dagegen gleich des hohen Alters und der schlechten chemischen Beschaffenheit halber als allem Anscheine nach frei von Tuberkelbacillen sowie von anderen pathogenen Keimen erklären.

II. Vergleichende eigene Butteruntersuchungen.

Zunächst auf Veranlassung eines erschienenen neuen Gesetzes über das obligatorische Verfahren bei finländischen Meiereien, das vorschreibt, die separierte Milch vor der Zurücklieferung aus den Meiereien zu

pasteurisieren, nahm ich mir vor, einige Aufklärungen zu suchen über die Wirkung der bisher in einigen Meiereien angewandten Methode beim Rahmpasteurisieren. Die Häufigkeit mehrerer pathogener Keimarten in der Butter, vor allem das Vorkommen von Streptokokken und Staphylokokken, machte es wahrscheinlich, daß eine augenfällige Verschiedenheit in dieser Hinsicht zwischen den Buttersorten aus pasteurisiertem und denen aus nicht pasteurisiertem Rahm bestand. Hinsichtlich der Tuberkelbacillen habe ich zu wenige Untersuchungen unternommen, um das Fehlen dieser Bakterien dem Pasteurisieren zuzuschreiben. Ich behalte mir vor, weiterhin eingehendere Untersuchungen über diese Frage hier anzustellen.

Versuchsanordnungen.

Durch Vorversuche wurde ermittelt, daß Einspritzungen in die Peritonealhöhle der Meerschweinchen von 5 ccm des durch Centrifugieren gewonnenen fettfreien Teiles der Butter allzu schnell die Tiere tötete; teils gingen die letzteren im Shock, meist aber an Streptokokkenperitonitis zu Grunde. Zu diesen Versuchen wurde Butter aus nicht pasteurisiertem Rahm verwendet. Die Buttersorten hatten einen mittelstarken Salzgehalt von 2—3 Proz., der selbstverständlich stärker ist in dem centrifugierten, fettfreien Teile.

Da ich diesen Umstand in Betracht zog und durch einige Versuche mit Injektionen der reinen Fettschicht der centrifugierten Butter (dieses Fett wurde vorher mehrmals mit destilliertem Wasser ausgewaschen und nachher sterilisiert, auf diese Weise also von Salz und Bakterien befreit) zu der Erfahrung gelangte, daß das reine Fett sehr schnell in der Peritonealhöhle resorbiert wird, ohne merkbare Krankheitserscheinungen zu verursachen, bin ich zu der Meinung gekommen, daß nicht das Butterfett als solches die Ursache der größeren Mortalität der Meerschweinchen ist, sondern daß die relative (z. B. im Verhältnis zum Wasser) schwerere Resorbierbarkeit desselben die natürliche Schutzkraft des Peritoneums mehr herabsetzt. Es ist ja auch schon allgemein bekannt, daß dieselbe Infektionsmenge in der Peritonealhöhle um so kräftiger wirkt, je größere Quantitäten fremder Stoffe damit eingeführt werden und je schwerer resorbierbar diese Stoffe sind. Obermüller[1]) hat hervorgehoben, daß er nur 0,5—2 ccm der durch doppeltes Centrifugieren von Fett befreiten wasserhaltigen Bodenschicht injizierte und damit die störende Wirkung des Fettes eliminierte, wodurch er die geimpften Tiere eine längere Zeit am Leben erhalten konnte. Dieses ist ohne Zweifel richtig. Und für Butterproben, die man von vornherein als reich an pathogenen Keimen erkannt hat, ist dieses eine sehr zweckmäßige Methode und auch meiner Erfahrung nach die beste, wenn man frische Butter aus nicht pasteurisiertem Rahm zur Untersuchung hat. Bisweilen kann es auch vorkommen, daß es vorteilhaft ist, den fettfreien Teil der Butter seines großen Salzgehaltes wegen mit Wasser zu verdünnen und, nachdem er centrifugiert ist oder nachdem man ihn eine Zeit lang bei niedrigerer Temperatur hat stehen lassen, den Bodensatz zu injizieren.

Für die Butter aus pasteurisiertem Rahm, die als sehr arm an pathogenen Keimen anzusehen ist, ist es dagegen vorteilhafter, gerade eine Verstärkung der Infektion zustande zu bringen, was man durch die

1) l. c.

Einspritzung der nicht centrifugierten Butter oder einer größeren Menge des vom Fett befreiten Bodensatzes erreicht.

Infolgedessen verwendete ich bei den Untersuchungen der Butter aus pasteurisiertem Rahm nur Einspritzungen mit nicht centrifugierter Butter. Von derselben wurde ein Gemenge von 20—25 g in sterilisierten Bechergläschen abgewogen, in einigen Minuten durch Einstellen der Bechergläschen in Wasser von einer Temperatur von 38 bis 40° C schnell geschmolzen und die Einspritzungen in die Peritonealhöhle unter den nötigen Kautelen vorgenommen (Vermeidung von Verletzungen der Därme und der ferneren Infektion der Einstichwunde). Ein shockähnlicher Todesfall kam nur einmal vor bei der Einspritzung von Butter von abnorm hohem Salzgehalt (Butterprobe No. 12). Das eine der zwei Tiere, dem 5 g einverleibt wurden, starb nach einigen Stunden, das Tier, dem eine kleinere Quantität gegeben wurde, vertrug die Injektion gut und verblieb auch weiterhin gesund.

Im Zusammenhang mit diesen Bemerkungen über den Injektionsmodus möchte ich nach meinen Erfahrungen das Verfahren von Rabinowitsch, die geschmolzene Butter bei 34° oder höherer Temperatur während 24 Stunden stehen zu lassen, um nachher den Bodensatz zu injizieren, als nicht zweckmäßig bezeichnen. Da nämlich feststeht, daß die Tuberkelbacillen in der Butter in ihrer Entwickelungsfähigkeit schon bei niederer Temperatur geschädigt werden, so ist es um so mehr ersichtlich, daß sie in noch kürzerer Zeit bei höherer Temperatur in demselben Sinne beeinflußt werden können. Das Aufbewahren der Butter 24 Stunden lang im Brutschranke muß für die Vitalität solcher Keime als schädlich angesehen werden, denn für dieselben ist die Butter nicht als günstiger Nährboden anzusehen.

Um eine genauere Kenntnis der Bedingungen für das Leben der Bakterien in der Butter zu erlangen und sich dadurch ein Urteil darüber zu bilden, ob es überhaupt zu erwarten ist, die gesuchten pathogenen Keime in den zur Untersuchung vorliegenden Buttersorten anzutreffen, bleibt uns noch übrig, vor allem den Salzgehalt, den Gehalt an freien Säuren und den quantitativen und qualitativen Bakteriengehalt festzustellen.

Der Salzgehalt wurde durch mehrmaliges Auslaugen und Ausschütteln von 5 g Butter mit zusammengenommen 50 ccm 40° warmem destillierten Wasser, Eindampfen von 10 ccm des Filtrates mit Salpeter, Schmelzen, Auflösen in destilliertem Wasser und Titrieren mit Silbernitratlösung bestimmt.

Der Gehalt an freien Säuren wurde in Uebereinstimmung mit dem von Schmidt und Salkowski[1]) (eigentlich Hofman) angeführten Verfahren durch Ausschütteln einer Menge Butter mit warmem Wasser (Gehalt an löslicher Säure) oder durch Auflösung in Aether Gehalt an unlöslicher Säure) und Titrieren mit $^1/_{20}$ Normal-Natronlauge und Alkannalösung als Indikator ermittelt.

Die Keimzahl wurde festgestellt dadurch, daß doppelte Proben von 0,1 g Butter in sterilisierten kleinen Erlenmeyer'schen Kölbchen (Gewicht von 11—12 g) abgewogen wurden, 10 ccm steriles, destilliertes Wasser zugesetzt, die Wattepfropfen gegen sterilisierte Gummipfropfen ausgetauscht, nach Erwärmung durch Eintauchen in warmes Wasser gut geschüttelt und aus der Emulsion mit sterilisierten

1) Zeitschr. f. anal. Chemie. 1887.

kleinen Pipetten größere und kleinere Mengen in Traubenzuckergelatine zu Platten ausgegossen wurden.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt:

Aus Tab. I (p. 551) ist ersichtlich, daß von den mit Butter aus pasteurisiertem Rahm eingespritzten Tieren kein einziges in dem Zeitraum von 2 Monaten nach der Einspritzung einging und daß bei der Sektion dieser dann getöteten Tiere nachweisbare pathologische Veränderungen nicht gefunden wurden. Diese Resultate stimmen also genau mit denen von Grassberger[1]) überein. Dieser Forscher hat bei seinen Versuchen gefunden, daß nach Einspritzungen von 3 oder 5 ccm Süßrahmbutter „5 Tiere bei mehrmonatlicher Beobachtung keine Veränderungen zeigten und sich bei der dann erfolgten Tötung als normal erwiesen, darunter waren 2, welche mit Butter, die nach Angabe aus pasteurisiertem Rahm hergestellt war, injiziert worden waren".

Dasselbe war auch der Fall bei den Tieren, denen die Butter No. 4 injiziert wurde.

Von den anderen Tieren, die mit den Buttersorten aus nicht pasteurisiertem Rahm geimpft wurden, starben die meisten an Peritonitis, und bei einigen konnten Streptokokken nicht nur in der Peritonealhöhle, sondern auch in den Organen und im Blute nachgewiesen und in Reinkultur erhalten werden. Nur die älteren Buttersorten, und als solche sind bei diesen Versuchen die Bauernbuttersorten anzusehen, zeichneten sich als für die Tiere nicht tödlich aus. Die Probe No. 11 tötete nur eines der Tiere, das andere lebte noch 2 Monate und wies bei der Sektion nichts Pathologisches auf.

Von den mit der stark gesalzenen Butter No. 12 geimpften Tieren starb das eine im Shock nach 2 Stunden und zeigte bei der Sektion nur ein sehr stark injiziertes Peritoneum. Das andere Tier zeigte bei der Sektion keine pathologischen Befunde.

Unter den Proben No. 5, 6, 7, 8, 9 und 10, die alle aus größeren Meiereien stammten, und unter denen No. 5, 8 und 10 infolge ihres geringen Salzgehaltes als zu schnellem Verkauf auf dem Markte in der Heimat bestimmt angesehen werden müssen, verursachten alle Einspritzungen den Tod der Tiere, und bei der Sektion wurden meistens Streptokokken gefunden.

In einem Falle wurde eine anaërobe Bakterienart, die dem Rauschbrandbacillus ähnlich war, bei dem Kulturverfahren angetroffen, und einmal starb ein Tier mit unzweideutigem tuberkulösen Sektionsbefund, der durch ein 1,5 cm großes käsiges Hautgeschwür an der Einspritzungsstelle, tuberkulöse Knötchen in Netz und Leber nebst tuberkulöser Entartung des linken oberen Lungenlappens gekennzeichnet wurden.

Die Butterproben No. 5, 6 und 8 entstammten Meiereien, die ihre Butter zum größten Teil oder ausschließlich exportieren. Der Salzgehalt in diesen Buttersorten schwankt gewöhnlich zwischen 2 und 3 Proz. Die anderen Buttersorten, die einen Salzgehalt von 0,5—1,5 Proz. haben, sind auf einen schnellen Verkauf angewiesen. Es sind eben diese Buttersorten, die mit denjenigen aus pasteurisiertem Rahm konkurrieren.

Wenn auch hervorgehoben werden muß, daß eine derartige absichtliche oder unabsichtliche Konkurrenz, vom hygienischen Standpunkte aus beurteilt, auf die Verallgemeinerung des Verfahrens des Rahm-

1) Münch. med. Wochenschr. 1899. 14. März.

Tabelle I.

Herstammung der Butterprobe	Datum der Injektion	No. d. Meerschweinchen	Gewicht vor der Injektion	Gestorben	Getötet	Gewicht nach dem Tode	Sektionsbefunde	Kultur- und mikroskopische Befunde
Meiereibutter aus pasteurisiert. Rahm	21./11.98	14	316	—	6./2. 99	368	Normal	
		15	342	—	do.	355	Normal	
		16	309	15./1. 99	—	372	Pneumonie in der rechten Lunge [1])	Diplococcus pneumoniae in Reinkultur aus Organen u. Herzblut
		17	315	—	6./2.99.	362	Normal	
do.	27./11.98	20	442	—	11./2. 99	481	Normal	
		21	355	—	do.	406	Normal	
		22	386	—	do.	415	Normal	
do.	17./11.98	3	427	—	2./2. 99	442	Normal	
		4	335	—	do.	376	Normal	
		5	462	—	do.	468	Normal	
Meiereibutter aus nicht pasteuris. Süßrahm	29./11.98	23	425	—	9./2. 99	454	Normal	
		24	407	—	do.	460	Normal	
		25	412	—	do.	425	Normal	
		26	395	—	do.	421	Normal	
Meiereibutter a. künstlich angesäuertem Rahm	18./11.98	6	451	16./1. 99	—	334	An der Impfstelle ein großes käs. Geschwür. Im Netz kleinere, in Leber größere Knötchen. Milz vergr. In linken oberen Lungenlappen Entartung mit stellenw. käsig. Zerfall	Mikroskop. Untersuchung zeigt typische tuberkulöse Veränderungen. Kult. wurde nicht versucht
		7	417	5./12. 98	—	381	Peritonitis mit starken Verwachsungen d. Organe der Bauchhöhle	Streptokokken in Reinkult. a. Peritoneum, Leber, Milz u. Herzblut
do.	17./11.98	1	362	26./11.98	—	315	Peritonitis	do.
		2	348	23./11.98	—	336	Peritonitis	do.
do.	19./11.98	8	364	26./11.98	—	344	Peritonitis	do.
		9	404	28./11.98	—	372	Peritonitis mit Veränderungen wie bei Meerschweinchen No. 7	Streptokokk. nicht nachweisbar in Kultur
do.	29./11.98	27	370	9./12. 98	—	328	Peritonitis	do.
		28	338	7./12. 98	—	305	Peritonitis	Streptokokken in Reinkult. a. Periton. u. Organen
do.	19./11.98	10	415	30./11.98	—	364	Ausgebreitetes subkutanes Oedem m. großen Hämorrhagieen	Rauchbrandbacill. ähnl. Bakterie in Reink. a. Organen
		11	436	4./12. 98	—	386	Von Ratten getötet und gefressen	
do.	23./11.98	18	384	—	6./2. 99	455	Normal	
		19	322	27./11.98	—	307	Peritonitis mit sehr großem Exsudat in der Bauchhöhle und Verwachsungen	Streptokokken in Reinkult. a. Periton. u. Organen
Bauernbutter a. natürlich saur. Rahm	19./11.98	12	326	8./12. 98	—	296	Peritonitis mit Verwachsungen	Streptokokk. nicht nachweisbar
		13	302	—	15./1. 99	410	Normal	
do.	1./12. 98	29	366	1./12. 98	—	366	Tod in Shock	
		30	341	—	6./2. 99	422	Normal	

1) Infektion von außen, nicht aus der Butter.

Tabelle II.

Nummer der Buttersorten	Alter der Butter	Gehalt an NaCl	Freie Säure, entsprechend $^1/_{20}$ Normallauge auf 5 g Butter		Keimenzahl auf 1 g Butter	
			Lösliche	Totalsäuremenge		
1	3 Tage	1,503	0,55	1,8	Tittalu:	1 650 000
2	5 Tage	1,05	0,60	1,2	Charpentier:	512 750
3	3 Tage	0,50	0,62	2,5	Hollolu:	5 785 500
4	6 Tage	0,50	0,75	2,8		665 000
5	5 Tage	0,878	1,0	2,9		68 625
6	8 Tage	2,749	1,20	4,5		2 750
7	2 Wochen	2,574	0,76	4,0		249 250
8	3 Wochen	1,287	0,78	2,5		40 500
9	1 Monat	3,042	0,62	8,5		36 000
10	2 Wochen	1,521	1,1	7,3		379 250
11	3 Monate	2,632	1,0	28,5		45 500
12	4 Monate	24,45	0,65	16,6		167 000

pasteurisierens hemmend wirkt, weil im allgemeinen die Buttersorten aus nicht pasteurisiertem Rahm nicht die hygienischen Vorteile bieten, die die Butter aus pasteurisiertem Rahm charakterisiert, muß ich doch hier bemerken, daß die Butterprobe No. 4 [1]) den Beweis dafür lieferte, daß auch ohne Rahmpasteurisieren eine gute Butter hergestellt werden kann, die sich bei der Untersuchung als ebenso frei von pathogenen Keimen wie die aus pasteurisiertem Rahm hergestellte erwies.

Die hiesigen Bauernbuttersorten, die in kleineren Stückchen aus dem Lande auf den Markt kommen, besitzen oft einen Salzgehalt von 4—5 Proz., aber bisweilen kann man unter diesen solche mit höherem und abnorm hohem Salzgehalt antreffen [2]).

Eine ebenso große Verschiedenheit wie der Salzgehalt der Buttersorten zeigte auch die Menge der in den verschiedenen Proben vorhandenen freien Säure oder genauer des unlöslichen Teiles derselben. Es erwies sich, daß die Bestimmung dieses Säuregehaltes von größter Wichtigkeit war, wenn man eine gegebene Butterprobe beurteilen und sich schnell eine Vorstellung über die Beschaffenheit der Butter sowohl in chemischer als in bakteriologischer Hinsicht machen wollte, wie auch schon Bondzynski und Rufi [3]) anerkannten.

Wenn dieser Gehalt an unlöslichen Säuren sehr gering ist, wie hier für die Proben No. 1, 2 und 3, so beweist dieses, daß die Butter entweder nicht alt oder auch sehr gut aufbewahrt worden ist. In Butter mit höherem Gehalt an derartigen Säuren, wie in der Probe No. 10 (7,3 ccm $^1/_{20}$ Normallauge auf 5 g Butter) oder mehr, wie in den Proben No. 11 und 12, wurden nicht so oft Streptokokken und andere pathogene Keime gefunden. Mit einem wachsenden Säuregehalt der Butter, was bei zunehmendem Alter durch schlechte Aufbewahrung der Butter bald eintrifft, gehen die Bakterien in der Butter ein.

In der Exportbutter, die bei dem Transport durch Abkühlung der

1) Die Meierei, aus welcher diese Sorte stammte, war eine von denen, die sich nicht nur bemüht hatten, den Viehbestand frei von Tuberkulose zu halten, sondern auch alle Reinlichkeitsmaßregeln bei der Herstellung der Butter eingeführt haben.

2) Ein Gesetz betreffs Butterverfälschungen existiert hier nicht.

3) Zeitschr. f. anal. Chemie. 1890.

Eisenbahnwagen oder der Lastränme in den Dampfschiffen gegen frühzeitige Ansäuernng, besonders im Winter, sehr gnt geschützt ist, ebenso wie in der Butter, die bald auf dem Heimatsmarkte eintrifft, sind die Säuremengen kleiner, die Keimzahl ist dagegen größer.

Wir vermeiden die Unannehmlichkeit und die Nachteile der Ranzidität durch derartige Maßregeln, schützen aber dadurch zugleich die Keime.

Für den Konsumenten hat es eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, daß die Anforderungen der Hygiene nach allen Seiten hin erfüllt sind nnd daß nicht nur die der Gesundheit schädliche Wirkung der Ranzidität der Butter beseitigt wird. Was den Ausdrnck pathogen betrifft, ist nicht zu übersehen, daß die Möglichkeit vorhanden ist, daß unter dem großen Gemenge sogenannte nicht pathogene Bakterienarten derartige vorkommen, die unter günstigen Bedingungen, wenn auch nicht subkutan oder intraperitoneal für die Tiere, doch in dem Verdauungskanal der Menschen krankhafte Veränderungen der Zustände hervorbringen können.

Ueber das Rahmpasteurisierungsverfahren, das bei der Herstellung von 3 der von mir nntersuchten Buttersorten angewendet worden war, wurde mir von zwei der Meiereiinhaber Folgendes berichtet: Der Rahm wird teils mit der Hand (in den von der Meierei entfernten Dörfern), teils mit einem Separator aus der Milch abgesondert und in dem von der Aktiengesellschaft „Separator“ in Schweden in den Handel gebrachten patentierten „Milchheizungsapparate mit Dampfturbine“, der in 3 verschiedenen Größen existiert, bei einer Temperatur von ungefähr 80° C 10—20 Minnten lang erwärmt.

In der einen Meierei wird der Rahm nach Abkühlung auf Zimmertemperatur in einem Separator ausgebuttert, gewaschen und fertig gemacht, in einer anderen Meierei wird der Rahm mit Hilfe von Eiskühlung bei einer Temperatur von 4—5° C bis zum folgenden Tage anfbewahrt und dann nach Erwärmung auf 12° C gebuttert.

In einer dritten Meierei wurde dadurch pasteurisiert, daß der Rahm in Behältern von 25 l in kochheißem Wasser eingestellt, so lange, bis eine Erwärmung des Rahms auf 80° C erhalten wurde. Nachherige unmittelbare Abkühlung zu mindestens 5° C (die Rahmbehälter stehen in Eiswasser). Gewöhnlich wird gebuttert nach 20—24 Stunden, seitdem auf 11—13° erwärmt wurde.

Bei der Benrteilung dieser Pasteurisierungsmethoden muß beachtet werden, daß diese Meiereien auch sonst durch eine größere Reinlichkeit und gute Handhabung des Viehbetriebes ausgezeichnet sind.

Wenn dnrch dieses Rahmpasteurisieren selbstverständlich auch nicht alle Keime vernichtet werden, so werden doch dadurch die bis jetzt als pathogen angesehenen Arten, die zngleich nicht sporenbildend sind, wie z. B. die Streptokokken, Staphylokokken, die Krankheitserreger von Typhns, Cholera, Diphtheritis, Pneumonie, Influenza nnd Tnberkulose, wenn nicht vollständig vernichtet, doch in ihrer Lebensfähigkeit resp. Virulenz wahrscheinlich so abgeschwächt, daß sie nicht mehr als infektionstüchtig anzusehen sind. Unter den bei der Beurteilung der Sterilisierung der Milch oder Sahne in Frage kommenden Bakterienarten ist die Wichtigkeit der Milzbrandsporen nicht von der Hand zu weisen. Leider kann man nicht hoffen, daß ein kurzes einmaliges Erhitzen der Milch oder der Sahne einen genügenden Effekt hervorbringen kann. Es geht aus den oben angeführten Versuchen hervor, daß die

zur Untersuchung genommenen Butterproben von Keimen, die für Meerschweinchen pathogen sind, frei waren. Ob dieses Verhältnis dem Rahmpasteurisieren zuzuschreiben ist oder ob es nur ein zufälliger Befund ist, darüber will ich vorläufig nicht entscheiden.

Was die bakteriellen Verhältnisse der untersuchten Buttersorten im übrigen angeht, so will ich hier mitteilen, daß in No. 9 (ältere Buttersorte von starkem Säuregehalt) ein neuer kleiner Bacillus angetroffen wurde.

Bezüglich des quantitativen Keimgehaltes kann ich die Erfahrung Schmidt's[1]) bestätigen, „daß im Keimgehalt der Höhepunkt von der Butter aus nicht pasteurisiertem Rahm früher erreicht wird und damit auch der Niedergang zeitiger beginnt“.

Der Behauptung Schmidt's, die niedrigsten Werte (Säuregehalt und Keimzahl) hätte das Salzen der Butter aus pasteurisiertem Rahm geliefert, kann ich nicht beistimmen. Es scheint aus meinen Untersuchungen hervorzugehen, daß der kleine Salzgehalt der Butter aus pasteurisiertem Rahm nicht auf die Veränderungen im Säuregehalt oder in der Keimzahl eingewirkt hat. Vorläufig konnte ich sicher feststellen, daß für diese Veränderungen eine kleine Verschiedenheit in dem qualitativen Mikroorganismengehalt und in der Darstellungs- und Aufbewahrungsweise der Butter von größerer Wichtigkeit war als die Verschiedenheit des Salzgehaltes.

Obermüller will gefunden haben, daß ein größerer Bakteriengehalt der Süßrahmbutter eigen ist, denn er sagt: „Daß so viele Tiere eingingen, schreibe ich indessen auch der Süßrahmbutter im besonderen zu, welche, abgesehen von ihrem höheren Fettgehalt, auch weit mehr Bakterien enthielt als die bald darauf bezogene gesalzene Butter, wie die zu diesem Zwecke angestellten Plattenkulturversuche aufs deutlichste wahrnehmen ließen.“ Weil Obermüller keine näheren Mitteilungen über das Alter der von ihm verwendeten Buttersorten und ebensowenig Auskunft über die Größe des Salzgehaltes, des Säuregehaltes und der Aufbewahrungsweise der Butter giebt, muß es dahingestellt werden, ob die größere Keimzahl die Süßrahmbutter auszeichnet und eine größere Sterblichkeit der injizierten Tiere verursacht, oder ob nicht vielmehr die geringere Sterblichkeit unter den mit gesalzener Butter injizierten Tieren von dem höheren Alter dieser Butter oder von anderen Umständen abhängt. Darauf deutet auch die von Sigismund[2]) ausgesprochene Ansicht hin, daß die Naturbutter dem Ranzigwerden mehr ausgesetzt ist, weil sie „aus saurer, daher sehr bakterienreicher Milch hergestellt wird“.

Schlußbemerkungen.

Aus den oben besprochenen Untersuchungen der allerdings wenig zahlreichen Butterproben scheint mir das Folgende hervorzuheben.

In Vergleich zu den anderen Buttersorten erwiesen sich die aus pasteurisiertem Rahm hergestellten als frei von solchen pathogenen Keimen, die bei intraperitonealer Einverleibung der Butter Meerschweinchen töten; doch scheint es auch nicht ausgeschlossen, durch eine sehr rationelle Meiereihaushaltung ohne Pasteurisierung eine in hygienischer Hinsicht ebenso gute Butter herstellen zu können.

---

1) l. c.
2) Inaug.-Diss. Halle a. S. 1893; ref. Baumg. 1894.

Weil für die Proben aus pasteurisiertem Rahm nicht behauptet werden kann, daß vor der Pasteurisierung pathogene Keime in dem Rahm thatsächlich vorhanden gewesen sind, können die angeführten Versuche keine entscheidende Auskunft geben über die Wirksamkeit des angewandten Rahmpasteurisierungsverfahrens, wenn auch gerade auf Grund der Erfahrnngen Obermüller's von den tierschädlichen Wirkungen der Süßrahmbutter es anzunehmen wäre, daß es das Verdienst des Rahmpastenrisierens war, daß die Einspritzungen dieser Buttersorten die Tiere nicht töteten.

Für das Entgegenkommen, das Herr Prof. E. A. Homén mir bewiesen hat, indem er mir gestattete, in seinem Institute zu arbeiten, spreche ich hiermit meinen Dank aus.

Ueber einige Distomen aus Schlangen und Eidechsen.

Von **M. Lühe**, Königsberg i. Pr., zoolog. Museum.

1. *Opisthogonimus lecithonotus* n. g. n. sp.

Da mir die Bestimmung einiger mir nur in vereinzelten und zum Teil alten und nngünstig konservierten Exemplaren vorliegenden Fascioliden ans mitteleuropäischen Eidechsen und Schlangen Schwierigkeiten bereitete, erbat ich mir Vergleichsmaterial aus dem Berliner Museum für Naturkunde nnd erhielt daraufhin das gesamte, in Berlin vorhandene Trematodenmaterial aus Lepidosauriern zugesandt. Wenngleich dieses Material, für dessen bereitwillige Ueberlassnng ich auch an dieser Stelle meinem Danke Ausdrnck gebe, nicht sehr reichhaltig war, so fanden sich doch mehrere Arten darunter, welche ein gewisses Interesse verdienen. In erster Linie wäre da eine Form zu erwähnen, welche schon bei makroskopischer Betrachtung mir dadnrch auffiel, daß der Genitalporus, aus welchem bei vielen Exemplaren der Cirrhus mehr oder weniger weit hervorgestreckt war, hinter dem Bauchsaugnapf liegt. Genauere Untersuchnng lehrte, daß die nene Art zu keiner der bisher bekannten Fasciolidengattungen nähere Beziehungen anfweist und daher die Aufstellung einer nenen Gattung erheischt, für welche ich den Namen *Opisthogonimus* vorschlage, nach Analogie von *Urogonimus*, *Cephalogonimus*, *Prosthogonimus*, *Cotylogonimus*, *Paragonimus*. Die Art nenne ich mit Rücksicht anf die dorsale Lagerung der Dotterstöcke *Opisthogonimus lecithonotus*. Sie ist enthalten in 4 Gläsern der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zn Berlin (No. 2501 „Aus *Coluber* No. 16; ex ore. Brasilien. v. Olfers legit.", No. 2502 „*Coluber* No. 16; ex intest. Brasilien. v. Olfers legit.", No. 2503 „*Coluber eririo*; ex ore. Ypanema (Brasil.) v. Olfers legit." und No. 2653 „*Philodryas Schotti*. Sta. Cruz. Dr. Hensel legit.").

Die Länge der Exemplare schwankt zwischen 5 und 7 mm, die größte Breite zwischen 1,05 und 1,5 mm. Der Sagittaldurchmesser ist nur wenig geringer als der Breitendnrchmesser, so daß Qnerschnitte durch das Tier in ihrem Umriß sich einem Kreise nähern. Nach vorn und hinten zu erfolgt nur eine unbedeutende Verjüngung, Vorder- und Hinterende selbst sind stnmpf abgerundet. Die Hant ist fein be-

stachelt, und zwar reicht diese Bestachelung bis an das Hinterende des Tieres, nimmt jedoch, wie gewöhnlich in solchem Falle, nach hinten zu an Dichte ab.

Der Bauchsaugnapf liegt ungefähr an der Grenze des ersten und mittleren Drittels der Körperlänge. Sein Durchmesser schwankt zwischen 0,50 und 0,70 mm und ist stets geringer wie derjenige des subterminal gelegenen Mundsaugnapfes (0,63—0,81 mm).

Aus dem Mundsaugnapf führt die Mundöffnung in eine geräumige Pharyngealtasche, an welche sich der kugelige, 0,25—0,33 (im Mittel 0,30) mm im Durchmesser haltende Pharynx anschließt. Dieser führt in einen 0,225—0,275 mm langen Oesophagus, welcher sich erst kurz vor dem Bauchsaugnapf in die beiden Darmschenkel gabelt. Letztere reichen bis an das Hinterende des Tieres.

Der Exkretionsporus liegt, wie bei der überwiegenden Mehrzahl der Fascioliden, am Hinterende. Die Exkretionsblase zeichnet sich durch ihre auffällige Länge aus: sie reicht bis in die Höhe des Bauchsaugnapfes hinauf. Paarige Zipfel an ihrem Vorderende sind kaum angedeutet.

Die beiden Hoden sind rundlich bis oval (im letzteren Falle in der Längsrichtung des Tieres gestreckt), mit einem Querdurchmesser von 0,30—0,51 und einem Längsdurchmesser von 0,45—0,60 mm. Sie liegen ungefähr an der Grenze des mittleren und hinteren Drittels der Länge des Tieres nebeneinander, jedoch nicht ganz symmetrisch, sondern der eine ein wenig (im Durchschnitt etwa um ein Drittel des Hodendurchmessers) weiter nach vorn als der andere.

Der Cirrhusbeutel erinnert durch seine beträchtliche Länge bei verhältnismäßig geringem Durchmesser an das Verhalten, wie es u. a. für die von mir in der Gattung *Telorchis* zusammengefaßten Reptilienfascioliden charakteristisch ist. Sein Verlauf ist indessen durchaus abweichend und steht bisher in der ganzen Familie der Fascioliden ziemlich isoliert da. Nur in seinem innersten Drittel, welches die sehr stark hin und her gewundene Vesicula seminalis enthält, zieht nämlich der Cirrhusbeutel in der Richtung von vorn nach hinten, dicht unter der Subcuticula der Dorsalfläche. Auf der Höhe des Bauchsaugnapfes biegt er aus der bisher wenigstens annähernd eingehaltenen medianen Richtung seitlich ab und wendet sich gleichzeitig in ziemlich scharfem Bogen erst ventralwärts, dann seitlich neben dem Bauchsaugnapf und bald wieder dicht unter der Subcuticula der Ventralfläche verlaufend, nach hinten. Er beschreibt also im ganzen ein **U**. Die Genitalöffnung liegt median, etwas hinter dem Vorderrande des vorderen Hodens.

Der Keimstock (Durchmesser 0,20—0,27 mm) liegt dicht hinter dem Bauchsaugnapf, seitlich neben dem inneren Ende des Cirrhusbeutels. Die Dotterstocksfollikel sind in ähnlicher Weise wie bei *Haplometra cylindracea* (Rud.) Looss, *Haematoloechus variegatus* (Rud.) Looss und *Macrodera naja* (Rud.) Looss zu zierlichen, dorsal gelegenen Träubchen gruppiert. Deren Lage ist freilich insofern etwas abweichend, als sie in zwei dicht nebeneinander liegenden und jederseits fast an die Medianlinie grenzenden Längsreihen angeordnet sind, bei Projektion auf die Frontalebene jedoch kaum bis an die innere Begrenzung der Darmschenkel heranreichen. Auch ist im Gegensatz zu den drei genannten Arten die Ausdehnung der Dotterstöcke in der Längsrichtung des Tieres nicht beträchtlich: nach vorn reichen sie kaum bis an den Hinterrand des Keimstockes, nach hinten nur wenig über den Hinterrand des hin-

teren Hodens hinans. Laurer'scher Kanal und Receptaculum seminis vorhanden.

Der Uterus verläuft von der dicht hinter dem Ovarium dorsal und median gelegenen Schalendrüse aus bis zum Hinterende des Tieres, um sich dann wieder nach vorn zu wenden. Die so gebildeten beiden Schenkel des Uterus zeigen jedoch ein sehr verschiedenes Verhalten. Der absteigende Schenkel, in dessen Wandung ich Mnskelfasern nicht mit Sicherheit nachweisen konnte, bildet zahlreiche Windungen, ohne jedoch die Darmschenkel nach außen zu überschreiten, und hat einen verhältnismäßig geringen Durchmesser (ca. 0,06 mm). Ziemlich scharf von ihm abgesetzt ist der aufsteigende Schenkel, welcher durch den Besitz einer kräftigen Ringmuskulatur ausgezeichnet ist und sich im übrigen ähnlich verhält wie der Uterus von *Haplometra cylindracea* (Rud.) Looss, indem die fast völlig fehlende Schlingenbildung ersetzt wird durch die ansehnliche Weite des Kanals, welche so beträchtlich ist, daß auf Querschnitten durch den Hinterkörper älterer Exemplare der aufsteigende Uterusschenkel fast den ganzen Querschnitt ausfüllt und alle übrigen Organe gewissermaßen an die Wand gedrückt erscheinen. In dieser Weise verläuft der Uterus bis in die Höhe des Bauchsaugnapfes, woselbst sein Vorderende die Höhlnng des vom Cirrhnsbeutel gebildeten **U** ausfüllt. Von dort wendet er sich ganz wie der Cirrhusbeutel wieder nach hinten und zwar hat sein wieder abwärts verlaufender Endabschnitt, das Metraterm, abermals einen anderen Charakter. Vor allem ist dasselbe, ähnlich wie u. a. auch bei *Haplometra cylindracea* (Rud.), äußerst muskulös, indem sich einer mächtigen Ringmuskulatur eine derselben außen aufliegende, gleichfalls recht kräftige Längsmuskelschicht hinzugesellt. Die Mündung des Uterus liegt schräg neben und hinter derjenigen des Cirrhusbeutels und ist derselben dicht benachbart. Ein Genitalatrium habe ich jedoch nicht beobachten können. Ob ein solches wirklich konstant fehlt oder ob es nur sehr schwach entwickelt ist nnd sein anscheinendes Fehlen als Kontraktionserscheinung aufzufassen ist, muß künftigen Untersuchungen zur Entscheidung überlassen bleiben.

Monticelli hatte bekanntlich seinerzeit sämtliche Distomen mit hinter dem Bauchsaugnapf gelegenem Genitalporus in eine einzige Gattung (*Mesogonimus*) zusammenfassen wollen, es ist indessen schon mehrfach (von Blanchard, Braun, Looss und mir) darauf hingewiesen worden, daß dies unrichtig ist. Wir unterscheiden zur Zeit schon mehrere Gattungen, welche in jenem einen äußerlichen Merkmal miteinander übereinstimmen: *Clinostomum* Leidy = *Mesogonimus* Mont., *Paragonimus* Braun = *Polysarcus* Looss, *Harmostomum* Braun = *Heterolope* Looss, *Ityogonimus m.* = *Dolichosomum* Looss und *Cotylogonimus m.* = *Coenogonimus* Looss inkl. *Cryptocotyle m.* = *Tocotrema* Looss. Aus der vorstehenden Beschreibung geht indessen wohl schon, ohne daß ich dies noch im einzelnen nachweise, zur Genüge hervor, daß die neue Art in keine dieser Gattungen hineinpaßt, ja daß sie sogar zu keiner dieser Gattungen auch nnr oberflächliche Beziehungen aufweist. Sehen wir uns nun nach anderen Fascioliden um, in deren Nachbarschaft wir sie einreihen können, so ist eine gewisse Aehnlichkeit in der Topographie der Genitaldrüsen hervorzuheben mit den Gattungen *Haplometra*, *Haematoloechus* und *Macrodera*. Die abweichende Lage des Genitalporns darf uns nicht abhalten, die neue Art im System in die Nähe dieser Gattungen zu stellen, sie nötigt uns vielmehr nur zur Schaffung eines neuen Genus, wenn ich auch im allgemeinen der An-

sicht bin, daß bei der Bildung von Gattungen, welche nur je eine einzige Art enthalten, mit etwas größerer Vorsicht vorgegangen werden muß, als dies jüngst Looss gethan hat. Durch Vermittelung der drei eben genannten Genera nähert sich die neue Gattung *Opisthogonimus* dann auch der Gattung *Plagiorchis m.* (= *Lepoderma* Looss). Ihre einzige bisher bekannte Art ist *Opisthogonimus lecithonotus* n. sp. aus Darm und Mundhöhle mittelamerikanischer und brasilianischer Schlangen.

2. *Halipegus* n. sp.?

Halipegus ovocaudatus (Vulpian) Looss ist bisher meines Wissens nur bei *Rana esculenta* und (von Sonsino) bei *Rana temporaria* und nur in Europa gefunden worden [1]. Um so auffälliger war es mir, daß sich nnter dem in meinen Händen gewesenen Material des Berliner Museums in Glas No. 2536 mit der Etiquette „*Coluber olivaceus*, Brasilien, v. Olfers und Sello leg.“ Distomen fanden, welche bei oberflächlicher Betrachtung identisch mit jenem europäischen Froschparasiten zu sein schienen. Da ich mich indessen zu der Annahme nicht entschließen konnte, daß diese letztere Art auch in brasilianischen Schlangen schmarotzen solle, so habe ich die fraglichen Distomen einer genauen Untersuchung und Messung unterzogen, soweit der Erhaltungszustand des Materials dies zuließ. Meine Hoffnung, auf diesem Wege noch Unterschiede aufzufinden, welche, wenn auch geringfügiger Natur, doch eine sichere Unterscheidung von dem von mir zum Vergleich herangezogenen *Halipegus ovocaudatus* (Vulp.) ermöglichten, hat sich nicht erfüllt. Vielleicht ist ein anderer hierin glücklicher als ich, wenn die fragliche Form einmal wiedergefunden werden sollte und dann gut konserviertes Material vorliegt. Oder sollte etwa das Etiquett verwechselt worden sein? Jedenfalls kann ich mich zur Zeit noch nicht dazu entschließen, die brasilianische Schlange einfach als neuen Wirt für die bekannte Art zu registrieren. Ebensowenig aber schien es mir angebracht, etwa deswegen, weil mein Befund mir mit unseren bisherigen Kenntnissen nicht recht vereinbar erscheint, mit seiner Publikation zurückzuhalten.

Der Vollständigkeit wegen mögen einige Maße angeführt werden. Die fraglichen Distomen sind 6—7 mm lang und 1,5—1,6 mm breit; Entfernung des Bauchsaugnapfes vom Vorderende 3,2—3,3 mm, desgl. vom Hinterende 2,7—3,3 mm; Durchmesser des Bauchsangnapfes 0,75—0,99 mm, des Mundsaugnapfes 0,45—0,60 mm; Länge des Pharynx 0,24—0,26 mm, Breite desselben 0,21—0,26 mm, Oesophagus fehlt; Durchmesser des Keimstocks 0,45 mm, der Hoden 0,52—0,60 mm (bei den von mir untersuchten Exemplaren von *Halipegus ovocaudatus* (Vulp.) fand ich die Hoden meist ein wenig kleiner als den Keimstock); Länge der Eier (ohne Filament) 0,055 mm, Breite derselben

---

1) Seitdem Obiges geschrieben wurde, ist eine Arbeit von Stafford erschienen (Some undescribed Trematodes. In: Zoolog. Jahrb. Syst. Bd. XIII. Heft 5. p. 399—414), in welcher der Verf. u. a. berichtet, daß er *Distomum ovocaudatum* in der Mundhöhle von *Rana catesbiana* gefunden habe, freilich im Gegensatz zu der europärschen Form niemals unter der Zunge. Hiermit dürfte der Nachweis erbracht sein, daß eine *Halipegus*-Art auch in amerikanischen Fröschen vorkommt. Ob es sich aber wirklich um *Halipegus ovocaudatus* (Vulp.) handelt, erscheint noch keineswegs genügend sichergestellt, zumal Stafford bei seiner Besprechung von *Distomum cygnoides* die von Bensley entdeckten und neuerdings von Looss zur Charakterisierung besonderer Arten benutzten Formdifferenzen völlig außer Acht läßt (vergl. Zool. Jahrb. Syst. Bd. XII. Heft 5—6. p. 606 f. Anm.) und andererseits eine ganz augenscheinlich neue *Pleurogenes*-Art nicht als solche erkannt, sondern mit *Distomum medians* vereinigt hat.

0,017 mm, Länge des Filamentes 0,125 mm. Die Eier von *Halipegus ovocaudatus* fand ich ein wenig kleiner: Länge 0,050 mm, Breite 0,015 mm; nach Looss dagegen wären sie im Gegenteil größer: Länge 0,063 mm, Breite 0,022 mm. Die Angaben über die Länge des Filamentes der Eier von *Halipegus ovocaudatus* schwanken außerordentlich: Sonsino giebt dieselbe auf das 4—6fache nnd mehr der Länge des Eies an, Looss dagegen in Uebereinstimmnng mit Creutzburg nur auf das 1—1,5fache, ich selbst bestimmte sie durchschnittlich zu 0,07 mm (und zwar, wie gegen Sonsino ansdrücklich betont sei, an Eiern, an welchen die Spitze des Filamentes sicher nicht abgebrochen war). Meine Messung stimmt also mit den Angaben von Looss vollkommen überein, freilich nur bei der typischen (enropäischen) Form. Bei den brasilianischen Schlangendistomen ist nach den oben angegebenen Maßen das Filament länger (über doppelt so lang als das Ei), erreicht aber bei weitem noch nicht die von Sonsino angegebene Länge, so daß hiernach eine systematische Verwertnng der Filamentlänge, zur Zeit wenigstens, noch völlig ausgeschlossen erscheint.

Ein Eingehen auf anatomische Verhältnisse erscheint überflüssig. Ebensogut könnte ich einfach eine Schilderung des Baues von *Halipegus ovocaudatus* (Vulp.) abschreiben.

Neuere Litteratur über *Halipegus ovocaudatus* (Vulp.) Looss.

Creutzburg, N., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung von Distomum ovocaudatum Vulpian. Inaug.-Diss. Leipzig 1890. 8°. 32 p.

Looss, A., Die Distomen unserer Fische und Frösche. (Bibliotheca zoologica. Heft 16. Stuttgart 1894. p. 109—111.)

— —, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Egyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus Distomum Retzius. (Zoolog. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XII. 1899. p. 645.)

Sonsino, P., Trematodi di Rettili e di Anfibi della collezione del Museo di Pisa. (Atti d. Soc. Toscana d. sci. natur., Processi verbali. Vol. VIII. 1891—1893. Addunanza del di 5 febbraio 1893. p. 188—189.)

— —, Brief notes on flukes. (Proc. Zoolog. Soc. London 1893. p. 498—499.)

— —, Sul Distomum ovocaudatum Vulpian. (Monit. zool. ital. Vol. IV. 1893. p. 63—64.)

3. ***Distomum variabile*** (Leidy e. p.) Lühe.

Die Species *Distomum variabile* ist von Leidy im Jahre 1856 aufgestellt worden und zwar werden zwei „Varietäten" derselben einzeln beschrieben, welche indessen ganz offenbar zwei gänzlich verschiedene Arten darstellen. „*Var. a*" ist 6 Linien lang und $^1/_2$ Linie breit, keulenförmig, hinten abgestutzt, mit vorspringendem Bauchsaugnapf, welcher einen langen, dünnen, cylindrischen Hals von dem übrigen Körper scheidet. Sie fand sich mit Kopf und Hals in die Lungenwandung von *Tropidonotus sipedon* eingegraben, vergleichbar den Echinorhynchen. „*Var. b*" dagegen ist flach oval, $2^1/_2$ Linien lang, 2 Linien breit, nnd besitzt keinen deutlich abgesetzten Hals. Sie fand sich in Schleimmassen eingebettet im Hohlranm von Lungen und Trachea. Bei beiden „Varietäten" ist der Vorderkörper bestachelt, die Farbe weiß mit durchscheinenden schwarzen Uteruswindungen [1]).

Mir liegt nur eine von den beiden von Leidy gefundenen Arten vor in Exemplaren, welche Hassall in Maryland in der Mundhöhle von *Tropidonotus sipedon* gefunden nnd Stiles dem Berliner Museum

1) Leidy, Jos., A synopsis of Entozoa and some of their Ecto-congeners observed by the author. (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. Vol. VIII. 1856. p. 44.)

für Naturkunde überwiesen hat (No. 3208). Es ist die „*Var. b*“, welche ich nachfolgend kurz charakterisieren will und auf welche fortan der Name *Distomum variabile* zu beschränken ist.

Leidy's Bezeichnung der Körperform als „flach oval“ trifft auf die mir vorliegenden Exemplare durchaus zu; die Länge beträgt 3,3 mm, die größte Breite, etwas hinter der Mitte, etwa 1,8 mm, die Dicke, ziemlich gleichmäßig, 0,45 mm. Der subterminal gelegene Mundsaugnapf ist etwas kleiner als der sehr flache Bauchsaugnapf (Durchmesser 0,40 bezw. 0,50 mm). Entfernung beider Saugnäpfe voneinander nur 0,36 mm.

Am unverletzten Tier war fast der ganze Hinterkörper, hinter dem Bauchsaugnapf, von Uterusschlingen verdeckt. Nur die dicht hinter der Mitte der Länge symmetrisch gelegenen, schwach gelappten Hoden traten als helle Lücken in dunkler Umgebung deutlich hervor. Die nachfolgenden Angaben beruhen daher fast ausschließlich auf einer Schnittserie, zu deren Anfertigung mir die Direktion der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde die Erlaubnis erteilte.

Ein Oesophagus fehlt fast völlig, vielmehr gabelt sich der Darm dicht hinter dem 0,15 mm langen und 0,175 mm im Durchmesser haltenden Pharynx. Die Darmschenkel reichen dann beiderseits kaum bis zur Mitte des Körpers. Nach außen von ihnen, nur zum Teil sie auch noch dorsal überdeckend, liegen die Dotterstöcke, welche jederseits von dem Vorderrande des Bauchsaugnapfes bis zum blinden Ende der Darmschenkel reichen.

Nach hinten zu liegen diesem blinden Ende unmittelbar die Hoden an, welche eine unregelmäßige, rundliche Gestalt mit eingekerbten Rändern besitzen. Der rundliche Keimstock liegt median, dorsal von dem hinteren Rande des Bauchsaugnapfes. Dicht hinter ihm, aber gleichfalls noch ziemlich weit vor den Hoden, der Schalendrüsenkomplex. Laurer'scher Kanal vorhanden. Receptaculum seminis fehlt. Uterus, wie bereits gesagt, sehr stark entwickelt, den Raum zwischen und hinter den Hoden völlig ausfüllend; auch lateral von den Hoden dringt jederseits eine Uterusschlinge von hinten aus noch ziemlich weit nach vorn zu vor, ohne indessen bis zur Berührung mit den vor den Hoden gelegenen Uterusschlingen zu gelangen. Diese letzteren überschreiten die Darmschenkel seitlich nicht, wenn sie sie auch zum Teil noch ventral überlagern. Eier dickschalig, mit scharf abgesetztem Deckel: Länge 0,036 mm, Breite 0,020 mm.

Die Genitalöffnung liegt nicht weit vor dem Bauchsaugnapf, median. Der Uterus mündet vor dem Cirrhusbeutel aus. Letzterer ist sehr kräftig entwickelt, spindelförmig, die in ihm enthaltene Samenblase ziemlich stark geschlängelt. Er reicht bis ungefähr zur Mitte des Bauchsaugnapfes nach hinten, seine Länge beträgt 0,50 mm, sein größter Durchmesser 0,175 mm.

Die bis zum Keimstock heranreichende Exkretionsblase ist Y-förmig, mit ziemlich langem, unpaarem Schenkel. Der Vorderkörper ist sehr dicht bestachelt, doch reicht diese Bestachelung nicht über den Bauchsaugnapf hinaus nach hinten.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die vorstehend kurz beschriebene Art nahe verwandt ist mit *Styphlodora solitaria* Looss aus dem Mitteldarm von *Thalassochelys*[1]). Die Unterschiede zwischen beiden

1) Looss, A., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Egyptens. (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XII. 1899. p. 592 u. 708—709. Taf. 26. Fig. 29.)

Arten beruhen im wesentlichen daranf, daß bei *Styphlodora solitaria* die Bestachelung feiner ist und bis ans Hinterende reicht, daß ferner der Oesophagus länger, der unpaare Schenkel der Exkretionsblase dagegen sehr viel kürzer ist, während die Darmschenkel und mit ihnen die Dotterstöcke etwas weiter nach hinten reichen, dagegen einerseits die Hoden, andererseits die Genitalöffnung dem Bauchsaugnapfe stärker genähert sind; schließlich ist auch der Uterns weniger stark gewunden als bei *Distomum variabile*. Im übrigen ist die Uebereinstimmung beider Arten eine fast vollkommene, auch die Form und Größe der Eier stimmt überein.

Den anderen aus der Lunge von Schlangen bekannten Distomen steht die von mir beschriebene Art entschieden ferner, doch zeigt sie wenigstens zu zweien derselben auch noch gewisse Beziehungen, namentlich zu *Distomum Zschokkei* Volz[1]), welches freilich durch die Lage des Genitalporus in der Nähe des Seitenrandes abweicht. *Distomum sauromates* Poirier[2]) unterscheidet sich außerdem noch durch die bis ans Hinterende reichenden Darmschenkel, doch habe ich schon an anderer Stelle angeführt, daß mir hier ein Beobachtungsfehler nicht völlig unmöglich erscheint und daß ich eine vergleichende Nachuntersuchung von *Distomum Zschokkei* und *Distomum sauromates* für nötig halte[3]).

4. *Distomum nigrovenosum* Bellingh.

Eine kurze Beschreibung des *Distomum nigrovenosum* habe ich im Zool. Anz. Bd. XXII. 1899. No. 604. p. 534 f. gegeben. Wenn ich hier noch einmal auf diese Art zurückkomme, so geschieht dies, weil ich sie dort zn der Gattnng *Lecithodendrium* Lss. gestellt habe und weil ich diese Anschanung nicht mehr aufrecht erhalten kann, nachdem Looss die genannte Gattung schärfer nmgrenzt hat. Andererseits läßt die Art sich aber auch in keine andere der Looss'schen Gattungen ungezwnngen einreihen. Sie zeigt zwar unverkennbare Beziehungen zu *Astia impleta* Lss., *Glossidium pedatum* Lss., *Styphlodora serrata* Lss., *Styphlodora solitaria* Lss., *Enodia megachondrus* Lss. und *Cymatocarpus undulatus* Lss., aber fast zu jeder von diesen in anderer Weise. Sollten die hier aufgeführten Looss'schen Gattungen, welche der Mehrzahl nach nur je eine einzige Art enthalten und zum Teil von Looss selbst nur als provisorisch angesehen werden, wirklich zu allgemeiner Anerkennung gelangen, so wird es anscheinend notwendig werden, auch für *Distomum nigrovenosum* Bellingh. eine besondere Gattnng zu schaffen. Doch hat dies meiner Ansicht nach Zeit, bis wir erst die verwandtschaftlichen Beziehungen der vorgenannten Arten nnter sich nnd mit anderen Distomen vollständiger zn überblicken vermögen. So lange dies noch nicht der Fall ist, sehe ich in der Aufstellung zahlreicher Gattungen mit nur je einer Art keinen wesentlichen Vorteil. Ich neige jedoch zu der Annahme, daß diese Arten eine Brücke schlagen zwischen den von Looss als *Lepodermatinae* und *Brachycoeliinae* bezeichneten Unterfamilien und mit diesen sowie mit den *Pleurogenetinae* Lss., den *Cephalogoniminae* Lss. nnd den Gattungen *Haplometra* Lss., *Haematoloechus* Lss., *Macrodera*

1) Volz, W., Beitrag zur Kenntnis der Schlangendistomen. (Arch. f. Naturg. Bd. I. 1889. p. 231—239. Taf. XX.)

2) Poirier, J., Trématodes nouveaux ou peu connus. (Bullet. de la Soc. Philomat. Paris. sér. 7. T. X. 1886. p. 24—26. pl. II. Fig. 4 et 6.)

3) Lühe, M., Zur Kenntnis einiger Distomen. (Zool. Anz. Bd. XXII. 1899. p. 532—533.)

Lss. und *Opisthogonimus m.* eine ähnlich in sich geschlossene Gruppe bilden, wie ich dies für die Distomen mit hintereinander gelegenen Hoden und vor diesen (median oder seitlich) gelegenem Keimstock in einer im Drnck befindlichen Mitteilnng über die Gattung *Podocotyle* betont habe. (An diese letztere Gruppe würden sich übrigens auch, wie hier noch ergänzend bemerkt sei, die *Fasciolinae* Lss. anschließen.) Ich beabsichtige, auf diese größeren Gruppen und den systematischen Rang, welchen man ihnen zuzuschreiben hat, demnächst znrückzukommen.

Um Mißverständnisse zn vermeiden, nehme ich die Gelegenheit wahr, hier noch meine eingangs erwähnte vorläufige Beschreibnng von *Distomum nigrovenosum* in zwei Punkten zu ergänzen. Wenn ich eine gewisse Aehnlichkeit der Exkretionsblase mit *Dist. obtusum* Lss. betonte, so gilt dies nur für die Formverhältnisse der Ausmündungsstelle am Hinterende des Tieres, welche bis an dieses Hinterende reichende Darmschenkel vorzutäuschen vermag, nicht dagegen für die Gestalt der Exkretionsblase. Diese ist vielmehr Y-förmig, mit langem, bis an den Hinderrand der Hoden reichendem, unpaarem Stamm und sehr kurzen, sich zwischen die ventral gelegenen Uterusschlingen und die dorsal gelegenen Hoden einschiebenden Seitenästen. Ferner ist die Vesicula seminalis zweigeteilt: nur ein verhältnismäßig kleiner Teil derselben liegt innerhalb des Cirrhusbeutels als Vesicula seminalis interna, weitaus größer ist die außerhalb des Cirrhusbeutels gelegene Vesicula seminalis externa. Beide Teile der Samenblase sind durch einen kurzen und dünnen, die Wandnng des Cirrhusbeutels durchsetzenden Kanal miteinander verbunden, in ähnlicher Weise wie dies von manchen Täniaden bekannt geworden ist.

5. *Lecithodendrium crassicolle* (Rud.) Stoss.

Looss hat in seiner bereits mehrfach citierten großen systematischen Arbeit den Versuch gemacht, die Gattung *Brachycoelium* Stiles et Hass. 1898 (= *Brachycoelium* Duj. 1845 e. p.) mit *Br. crassicolle* (Rud.) Stiles et Hass. neben *Lecithodendrium* Lss. 1896 aufrecht zn erhalten [1]). Ich kann ihm hierin jedoch nicht beistimmen und muß an an meiner im Zool. Anz. Bd. XXII. 1899. No. 604. p. 536 ausgesprochenen Ansicht festhalten.

Looss stützt sich bei jenem Versuche auf die (für ihn allerdings noch hypothetische) Annahme, daß *Distomum crassicolle* Rud. einen kleinen Cirrhusbeutel besäße und sich hierdurch von *Lecithodendrium* nnterscheide. Diese Annahme ist nun allerdings, wie ich glaube, richtig. Looss denkt freilich an die Möglichkeit, daß die Totalabbildung des Wurmes, auf welche er sich bezieht [2]), für die Zwecke des Lehrbuchs schematisiert sei. Dies ist jedoch hinsichtlich des Cirrhusbentels nicht der Fall. Die mir vorliegenden, ungefärbt in Kanadabalsam eingeschlossenen Exemplare, auf welchen jene Abbildung beruht, zeigen einen scharf begrenzten und anscheinend allseitig geschlossenen Sack, welcher zum weitaus größten Teile von der Vesicnla seminalis eingenommen wird nnd früher nnzweifelhaft ohne jedes Bedenken als Cirrhusbeutel angesprochen worden wäre. Mit Rücksicht auf die Ausführungen von Looss habe ich jedoch Veranlassung genommen, diese Verhältnisse auch noch auf Schnitten zu untersnchen, nachdem mir Herr Prof. Stos-

1) l. c. p. 611—614.
2) Braun, Tierische Parasiten des Menschen. 2. Aufl. 1895. Fig. 45. p. 128.

sich in Triest zu diesem Zwecke aus seiner Helminthensammlung einige Exemplare aus *Anguis fragilis* bereitwilligst zur Verfügung gestellt hatte. Auch auf diesen Schnitten finde ich die Wandung des fraglichen Sackes scharf konturiert nnd allseitig geschlossen. Für genauere histologische Untersuchungen reichte leider der nngünstige Erhaltungszustand der Exemplare nicht aus. Ich glaube jedoch, daß die Wandung des Sackes muskulöser Natur ist, ohne dies indessen mit Sicherheit behaupten zu können. Eingeschlossen in seiner erweiterten hinteren Hälfte liegt eine geräumige, etwas gewundene Samenblase, an welche sich eine nur sehr schwach entwickelte Pars prostatica anschließt. Der vordere Teil des Sackes ist cylindrisch nnd umschließt den nur sehr wenig gewundenen Endabschnitt des männlichen Leitungsweges (Cirrhus), an dessen Wandnng sich die Wandung des Sackes vorn ringsnm ansetzt. Die Vereinigung von Metraterm und Endabschnitt des männlichen Leitungsweges erfolgt unmittelbar nach dem Austritt des letzteren aus dem fraglichen Sack, welchen ich hiernach als wirklichen Cirrhusbeutel ansehen muß. Derselbe liegt, wenigstens bei Exemplaren, welche keine Quetschung erfahren haben, zum Teil noch dorsal vom Bauchsaugnapf, nicht ganz vor demselben, wie Looss glanbte.

Es erhebt sich nun die Frage, ob es auf Grund dieses Cirrhusbeutels gerechtfertigt ist, eine besondere Gattung für *Dist. crassicolle* Rud. zu schaffen. Diese Frage muß ich verneinen. Ich glaube, daß Looss die systematische Bedeutung der Kopulationsorgane etwas überschätzt. Auch ist er selbst hierin nicht ganz konsequent, da er in der Gattung *Echinostomum* Rud. Arten mit Cirrhusbeutel und Arten ohne Cirrhusbeutel beisammen läßt. Mit demselben Rechte muß dann auch *Dist. crassicolle* in der Gattung *Lecithodendrium* verbleiben, mit deren Arten es unzweifelhaft nahe verwandt ist. Die Befolgung des Vorschlages von Looss würde allerdings den großen Vorzug haben, die an den Gattungsnamen *Brachycoelium* sich knüpfende Doktorfrage, welche ich in der eingangs erwähnten Mitteilung im Zool. Anz. besprochen habe, in einfachster Weise aus der Welt zu schaffen. Dies allein kann indessen vor der Hand mich nicht bestimmen, die Gattung *Brachycoelium* Stiles et Hass. 1898 anzuerkennen.

6. *Distomum mutabile* Molin.

Im Jahre 1859 beschrieb Molin kurz ein *Distomum* aus der Gallenblase von *Lacerta muralis* unter dem Namen *D. mutabile*[1]). Ueber die Anatomie des Tieres wird nur angeführt, daß ein Oesophagus vorhanden ist, welcher sich dicht vor dem Bauchsaugnapf in die beiden Darmschenkel gabelt, daß der Keimstock in der Mitte des Körpers liegt und sein Durchmesser ungefähr gleich dem Radius des Bauchsaugnapfes ist, daß die Hoden nebeneinander an der Grenze des dritten und letzten Viertels des Körpers liegen, endlich daß der Uterus stark entwickelt ist nnd verhältnismäßig sehr kleine Eier enthält. Eine genauere Untersuchung war wegen der Undurchsichtigkeit des Tieres nicht möglich.

Dieselbe Art ist, soweit sich aus der vorhandenen Litteratur beurteilen läßt, später nur noch einmal wiedergefunden worden und zwar von Sonsino, welcher indessen über die Genitalorgane keine Klarheit

1) Molin, R., Nuovi Myzelmintha raccolti ed esaminati. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. XXXVII. 1859. p. 833 ff.)

gewinnen konnte, da der stark entwickelte Uterus die beiden hinteren Drittel des Tieres völlig verdunkelte[1]).

Im Dezember 1899 wurden im zoologischen Museum zu Königsberg eine größere Anzahl von Exemplaren der *Lacerta muralis* untersucht und hierbei zweimal mehrere Distomen in der Gallenblase gefunden, welche ich nach diesem Wohnsitz und nach ihrem Aeußeren für identisch mit *Distomum mutabile* Mol. halte, obwohl die Lage der Hoden eine ganz andere ist als Molin angiebt, und dort, wo man nach Molin die hintere Kontur der Hoden vermuten sollte, vielmehr das blinde Ende der Darmschenkel sich befindet. Sollte etwa Molin von diesem etwas durch die Uterusschlingen haben durchschimmern sehen und es falsch gedeutet haben, während er die wirklichen Hoden übersah? Sicher liegt mir jedenfalls dieselbe Art vor, welche Sonsino gefunden und gleichfalls für *Distomum mutabile* gehalten hat.

An konservierten Alkoholexemplaren beträgt die Länge 1,8—2,4 mm (nach Sonsino wenig über 2 mm), die größte Breite, ungefähr in der Mitte des Körpers, 0,85—1,00 mm (nach Sonsino 1 mm), die größte Dicke, ebendort, 0,4—0,5 mm. Bei starkem Druck seitens des Deckglases streckt sich das lebende Tier bis zu einer Länge von 5 mm und verbreitert sich gleichzeitig auf 2 mm. Auf ähnlich gestreckte Exemplare sind vielleicht auch Molin's Maßangaben zu beziehen (Länge 5,5 mm, Breite 2 mm), zumal Molin selbst anführt, daß die Würmer sich sehr rasch kontrahierten und dadurch die weitere Untersuchung erschwerten. Der in dem Bauchsaugnapf gelegene Vorderkörper in einer Länge von 0,3—0,5 mm ist meist halsartig gegen den Hinterkörper abgesetzt; daher Sonsino's Vergleich mit *Phyllodistomum cymbiforme* (Rud.). Haut dünn, unbestachelt.

Mund- und Bauchsaugnapf von gleicher Größe: Durchmesser am etwas gequetschten Tier 0,35—0,45 mm. Pharynx klein, kugelig: Durchmesser 0,10—0,12 mm. Oesophagus kurz, bei stärkster Streckung 0,15 mm lang. Die Darmschenkel reichen nicht bis an das Hinterende des Wurmes heran, sondern enden an der Grenze des vierten und letzten Fünftels von dessen Länge oder ein wenig davor. Die Exkretionsblase ist Y-förmig mit langem Stamm und kurzen Schenkeln. Die schwach gelappten Hoden liegen symmetrisch zu beiden Seiten des Tieres, ventral von den Darmschenkeln, in nächster Nachbarschaft des Bauchsaugnapfes, zum Teil hinter, zum Teil noch seitlich von diesem. Bei nur wenig gestreckten Tieren annähernd kugelig mit einem Durchmesser von durchschnittlich 0,15—0,20 mm, erscheinen sie bei stärker gestreckten Tieren in diagonaler Richtung oval, nach hinten zu konvergierend, Durchmesser 0,12 : 0,23 mm. Der annähernd kugelige Keimstock (Durchmesser 0,10—0,15 mm) liegt hinter den Hoden, mit seinem Vorderende noch ein wenig in den Zwischenraum zwischen dieselben hineinragend, meist nicht ganz median, sondern ein wenig seitlich und zwar bei den von mir untersuchten Exemplaren stets nach rechts verschoben. Dotterstocksfollikel verhältnismäßig sehr groß (Durchmesser 0,07—0,15 mm), jedoch wenig zahlreich, an den beiden Seiten des Tieres in dem mittelsten Drittel von dessen Länge, nach vorn zu nur ausnahmsweise bis zum Vorderrand der Hoden reichend, nach hinten zu stets nicht unbeträchtlich von den Darmschenkeln überragt. Schalen-

---

1) Sonsino, P., Trematodi di Rettili e di Anfibi della collezione del Museo di Pisa. (Atti Soc. Toscana sc. nat. Proc. Verb. Vol. VIII. 1891—1893. p. 185.)

drüse kompakt, dorsal und ein wenig nach hinten vom Keimstock. Receptaculum seminis und Laurer'scher Kanal vorhanden. Uterus ein sehr stark und unregelmäßig gewundener und verhältnismäßig enger Kanal, bedingt die schon von Sonsino betonte dunkelscheckige Farbe des Tieres. Reife Eier 0,048 mm lang und 0,026 mm breit, sehr dunkelbraun, fast schwarz. Genitalöffnung median, dicht hinter dem Pharynx auf demselben Querschnitt mit der den Oesophagus dorsal überlagernden Hauptkommissur des Nervensystems. Cirrhusbeutel vorhanden, annähernd cylindrisch, median gelegen, fast bis an den Bauchsaugnapf heranreichend, an gestreckten Exemplaren 0,425 mm lang und 0,075 mm breit. Der dorsal vom Cirrhusbeutel gelegene Endabschnitt des Uterus ist durch die veränderte Struktur seiner Wandung als Metraterm charakterisiert, besitzt jedoch im Gegensatz zu dem erheblich längeren Metraterm von *Anchitrema sanguineum* (Sons.) Looss keine Stachelauskleidung.

Die eben genannte Art ist von den bisher genauer bekannt gewordenen Distomen zweifellos diejenige, welche mit *Distomum mutabile* Molin die verhältnismäßig größte Aehnlichkeit hat[1]). Außer durch die Länge und Struktur der Vagina unterscheiden sich beide Arten namentlich durch die bei *Anchitrema sanguineum* etwas größere Länge der Darmschenkel, durch die verschiedene Lage der Hoden (bei *Anchitrema sanguineum* lateral von den sich nach innen einbiegenden Darmschenkeln), durch die unregelmäßige Anordnung der Uterusschlingen bei *Dist. mutabile*, welche auch nicht auf den Raum hinter den Hoden beschränkt sind, sowie dadurch, daß *Anchitrema sanguineum* weder ein Receptaculum seminis noch einen Cirrhusbeutel besitzt und bei ihm die Haut bestachelt ist und die Genitalöffnung etwas mehr nach hinten liegt. In den vier letztgenannten Merkmalen nähert sich *Distomum mutabile* mehr dem *Megacetes triangularis* (Dies.) Looss[2]). Bei letzterem reichen jedoch die Darmschenkel bis an das Hinterende des Tieres und die Hoden liegen vor dem Bauchsaugnapf, ganz abgesehen davon, daß bei ihm auch die Saugnäpfe wesentlich stärker entwickelt sind, der Bauchsaugnapf in der Mitte des Körpers liegt, ein Oesophagus gänzlich fehlt und auch die Dotterstöcke ganz wie die Darmschenkel bis ans Hinterende reichen. Diese Unterschiede würden nach den systematischen Auffassungen von Looss ausreichen, um für *Distomum mutabile* eine neue Gattung zu schaffen. Wenn ich dies nicht thue, so geschieht dies, weil mir ein sicheres Urteil über die systematischen Beziehungen der genannten Arten auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse noch nicht möglich erscheint und weil ich es nicht für zweckmäßig halte, auf Grund von Unterschieden, die schließlich doch nur mehr oder weniger Details betreffen, ohne die gesamten topographischen Verhältnisse in Mitleidenschaft zu ziehen, die Zahl der nur eine einzige Art umfassenden Gattungen derartig anschwellen zu lassen, wie dies zum Teil schon in dem systematischen „Versuch" von Looss geschehen ist und bei konsequenter Anwendung der Looss'schen Einteilungsprinzipien in noch höherem Maße geschehen müßte, je mehr wir neue oder bisher ungenügend bekannte Arten kennen lernen. Ich beschränke mich deshalb

1) Vgl. Looss, Faune parasitaire de l'Egypte. I. partie. Le Caire. 1896. p. 106—114. Fig. 69—78, und Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Egyptens. (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XII. 1899. p. 637.)

2) Vgl. Looss, Weitere Beiträge etc. p. 630—631, 725—727. Taf. 28. Fig. 44—46.

darauf, hier nochmals die nahe Verwandtschaft von *Distomum mutabile* Molin mit *Anchitrema sanguineum* (Sons.) Looss zu hetonen, welche aus der Aehnlichkeit der gesamten topographischen Verhältnisse sofort ersichtlich ist, während die andere von mir zum Vergleich herangezogene Art sehr viel größere topographische Abweichungen zeigt.

7. *Telorchis clava* (Dies.) und die Gattung *Telorchis*[1]).

Ein eigenes Geschick hat es gewollt, daß Looss und ich fast gleichzeitig für eine Distomengruppe die Gattung *Telorchis* aufgestellt hahen. Ich habe sie jedoch in etwas weiterem Sinne gefaßt als Looss. Sie umfaßt hei mir sämtliche Arten, welche auch Looss zu seiner Gattung *Telorchis* rechnet, ferner zwei Arten, welche Braun kürzlich beschriehen hat und welche Looss noch nicht kennen konnte, sowie endlich das bis dahin fast nur dem Namen nach bekannte *Distomum clava* Dies. Da ich die letztgenannte Art selbst auf Schnittserien untersucht hatte und mir von den übrigen Arten keine einzige genau genug bekannt schien, um als Typus der Gattung dienen zu können, so legte ich als solchen *Distomum clava* fest — leider! möchte ich jetzt fast sagen. Denn die Folge hiervon ist, daß sich *Telorchis* Lhe. und *Telorchis* Lss. nicht völlig decken.

Schon hei meiner vorläufigen Beschreibung der Art habe ich darauf hingewiesen, daß dieselbe sich von den ührigen *Telorchis*-Arten etwas unterscheide. Sie ist gedrungener gebaut und wohl im Zusammenhange damit steht das Fehlen des Oesophagus. Noch weniger Wert wie auf diesen Unterschied glaubte ich darauf legen zu dürfen, daß der Uterus etwas stärker gewunden ist; ich habe deshalb letzteres auch gar nicht besonders hervorgehohen, ohwohl es aus meiner Beschreibung selbst hervorgeht.

Looss legt nun gerade auf die Windungen des Uterus großes Gewicht, oh mit Recht, dürfte vielleicht noch der Prüfung hedürfen. In der angegehenen Diagnose der Gattung *Telorchis* Lss. steht ausdrücklich: „Uterusschlingen die Darmschenkel nach außen nicht überschreitend". Dies trifft für *Distomum clava* nicht zu. Dort liegen Uterusschlingen auch noch marginal vom Darm und auf Querschnitten zwischen Keimstock und vorderem Hoden umkreist der von den Uterusschlingen eingenommene Raum die beiden Darmschenkel in Form einer 8.

Ich halte auch heute noch diese verhältnismäßig geringfügigen Abweichungen nicht für ausreichend, um einen Einwand gegen die Natürlichkeit der Gattung *Telorchis* in meinem Sinne bilden zu können. Ich sehe mich aber durch die systematische Arheit von Looss genötigt, darauf hinzuweisen, daß es eventuell möglich wäre, die Gattung *Telorchis* Lhe. (nec Lss.) in zwei Untergattungen zu zerlegen: *Telorchis* Lhe. (nec Lss.) s. str. mit *Tel. clava* als einziger Art und *Cercorchis*[2]) n. subg. (= *Telorchis* Lss., nec Lhe.) mit *Tel.* (*Cerc.*) *Linstowi* (Stoss.) als typischer Art.

1) Vgl. Lühe, Zur Kenntnis einiger Distomen. (Zool. Anz. Bd. XXII. 1899. p. 524 ff.) und Looss, l. c. p. 566 f.

2) Von κέρκος, Schwanz.

Referate.

Christmas, J. de, Contribution à l'étude du Gonocoque et de sa toxine. (Annales de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 5.)

Diese Arbeit bildet die Fortsetzung einer solchen, die Verf. im Jahre 1897 schon veröffentlichte[1]). Die Resultate der damaligen Untersuchungen waren kurz folgende: Der Gonococcus bildet in geeigneten Nährböden giftige Produkte, die, Versuchstieren eingeimpft, lokale nnd allgemeine Intoxikationserscheinungen erzeugten. Bei Einimpfung in die Blutbahn riefen sie Fieber, Kachexie und Eiterung in den Geweben hervor, besonders gut zeigte sich die Eiterung bei Injektion des Gonotoxins in die vordere Augenkammer, in die Pleura und in das Peritonenm. Die giftigen Stoffe finden sich teilweise in den Gonokokken selbst, teilweise aber gelöst in der Kulturflüssigkeit. Sie sind albuminoider Natur und lassen sich in den Kulturen durch absoluten Alkohol ansfällen, sie sind löslich in Glycerin und werden durch länger andauerndes Erhitzen zerstört. Dnrch fortgesetztes Einimpfen immer größerer Dosen dieses Toxins ist es möglich, Tiere gegen dasselbe zu immunisieren.

Seit dieser ersten Arbeit von Christmas wurde die Biologie des Gonococcus von verschiedenen anderen Autoren studiert. von denen die Mehrzahl sich in Widerspruch befanden mit den vom Verf. gemachten Beobachtungen. Die meisten erhielten Kulturen ohne Toxin. Letzteres schreibt Verf. der Anwendung ungünstiger Kulturmedien zu, denn es bedarf nur kleiner Differenzen in der Zusammensetzung des Nährbodens oder geringer Abweichungen in der Temperatur, um die Knlturen nngiftig zn erhalten. Die beste Entwickelung erhielt Verf. in Kaninchenserum und in Ascitesflüssigkeit. Verf. brauchte für seine Versnche fast ausschließlich eine Mischung von 75-proz. Ascitesflüssigkeit mit 25-proz. Bouillon. Letztere wird am besten aus Kalbfleisch dargestellt und soll weder Pepton noch Kochsalz enthalten. Das Temperaturoptimum sowohl für die Bildnng des Toxins als für die Entwickelung des Gonococcus selbst liegt zwischen 36 und 37° C. Bei 38° wurde schon eine Abnahme der Toxinentwickelung beobachtet.

In vorliegender Arbeit hat Verf. die Wirkung des Toxins bei Einimpfung in das Gehirn verschiedener Versuchstiere zu erforschen gesncht. Um die Kulturen von den Gonokokken zu befreien, wurden sie dnrch Talk filtriert, auf diese Art gelang es, eine vollständige Trennung von Flüssigkeit und Bakterien zu erhalten. Die Injektion geschah bei allen Tieren möglichst an derselben Stelle des Gehirnes, die Quantität der eingespritzten Flüssigkeit betrug immer 0,05 ccm. Als Versuchtiere dienten Meerschweinchen von 250—300 g Körpergewicht. Schon die schwache Dosis von 0,05 ccm erwies sich als äußerst heftiges Gift und führte in kurzer Frist den Tod der Tiere herbei, gewöhnlich etwa 6 Stunden nach der Injektion. Bei der Autopsie war keine nennenswerte Veränderung der Gehirnmasse zu erkennen, die Einführungsstelle der Kanüle der Spritze war kaum zu sehen und Eiterbildung an derselben war selbst bei mikroskopischer Betrachtung nicht nachzuweisen, vereinzelt wurden hie und da einige Leukocyten in der Narbe gefunden. Die Schnelligkeit, mit der das Gonokokkentoxin auf das Gehirn wirkt,

1) Annales Pasteur. 1897. August.

ist bemerkenswert und dürfte zur Unterscheidung anderer bis jetzt bekannter Toxine dienen, bei denen es wenigstens 24 Stunden dauert bis zum Maximum der Wirkung.

Zur weiteren Charakterisierung des Gonotoxins giebt Verf. an, daß es sich in der Kulturflüssigkeit gelöst vorfindet, es entsteht nicht durch Diffusion aus den abgestorbenen Gonokokken, sondern es handelt sich um ein biologisches Produkt, das sich nur dann bildet, wenn die Kultur unter ganz bestimmten Bedingungen geschieht. Das Gonotoxin ist nicht dialysierbar, es bleibt bei einstündigem Erwärmen auf 60° unverändert; wird es aber während 15 Minuten auf 75° erhitzt, so beginnt es sich zu zersetzen. Durch gesättigte Ammoniumsulfatlösung läßt es sich aus der Kulturflüssigkeit ausfällen. Bei subkutaner Injektion erzeugt es im Blut der Versuchstiere Bildung einer antitoxisch wirkenden Substanz. Dieses Antitoxin neutralisiert „in vitro“ das Gonokokkentoxin und vermag, wenn es einige Zeit vor dem Toxin in das Gehirn eingeimpft wird, die Intoxikationserscheinungen zu hemmen. Die Injektion des Antitoxins in den Kreislauf kann ebenfalls das in das Gehirn gebrachte Toxin unschädlich machen. Thomann (Bern).

Lanz, Alfred, Ueber die Lagerung der Gonokokken im Trippersekret. (Arch. f. Dermatologie u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 1. p. 51—58.)

Die vorwiegend extra- oder intracelluläre Anordnung der Gonokokken im Trippersekret hängt hauptsächlich von der Art der Gewinnung desselben ab. Wird das Sekret durch stärkeres Ausdrücken gewonnen, so erhält man stets extracelluläre Gonokokkengruppen. Dieses wird immer der Fall sein, wo das Sekret nur gering ist, also im Beginn und im Endstadium einer akuten Gonorhöe, kurze Zeit nach dem Urinieren u. s. w.

Eine Trennung der akuten Gonorrhöe auf Grund mikroskopischer Sekretuntersuchung in zwei Kategorieen, in eine mit intracellulärer und eine mit extracellulärer Gonokokkenlagerung entspricht nicht den Thatsachen, denn man kann je nach der Art der Gewinnung bei denselben Patienten zu gleicher Zeit Präparate mit vorwiegend intracellulärer wie auch umgekehrt mit vorwiegend extracellulärer Lagerung der Gonokokken herstellen.

Irgendwelche prognostische Bedeutung kommt dieser oder jener Anordnung der Gonokokken im Sekrete an sich nicht zu.

Die extracelluläre Lagerung der Gonokokken an sich kann keinesfalls als Kontraindikation für eine lokale Behandlung des Trippers angesehen werden.

2 Abbildungen zeigen das Sekret nach einer 3-tägigen noch unbehandelten Urethritis und wurde dasselbe vor dem Urinieren gewonnen.
E. Roth (Halle a. S.).

Gaston, Abscès cutanés à gonocoques sur la verge. [Mitgeteilt in der Société de Dermatologie et syphiligraphie am 7. Juni 1900.] (La Semaine médicale. 1900. No. 25.)

G. demonstriert eine Zeichnung des Penis von einem gonorrhoischen Patienten. Die oberste Schicht der Haut des ganzen Gliedes war Sitz kleiner Abscesse, welche vom Präputium bis zum Mons veneris sich hinzogen. Der Eiter der Abscesse enthielt Gonokokken.
Victor E. Mertens (Königsberg i. Pr.).

Thayer, W. S. and **Lazear, J. W.**, A second case of gonorrheal septicaemia and ulcerative endocarditis with observations upon the cardiac complications of gonorrhoea. (Journal of Exper. Med. Vol. IV. 1899. p. 81—103. 1 colored plate.)

Die Verff. beschreiben einen zweiten Fall von Septikämie und ulcerativer Endocarditis, welcher durch den Gonococcus verursacht war. Aus dieser und früheren Untersuchungen, sowie aus der citierten Litteratur geht hervor, daß eine akute gonorrhöische Urethritis als Ausgangspunkt für eine schwere allgemeine Septikämie mit all seinen Komplikationen dienen kann. Die Infektion kann eine gemischte resp. sekundäre sein, indem andere Bakterien wie der Gonococcus in den Kreislauf gelangen, oder durch den letzteren allein verursacht werden. Endocarditis tritt manchmal als Komplikation von Gonorrhöe ein. Diese Endocarditis kann vorübergehend sein, indem sie ohne scheinbare Nachwirkungen verschwindet, oder es können chronische Klappenläsionen erfolgen, oder wiederum akute schnell tödliche ulcerative Endocarditis eintreten. Die bei Gonorrhöe vorkommende Endocarditis ist meistens auf die direkte Wirkung des Gonococcus zurückzuführen, kann aber auch durch sekundäre resp. gemischte Infektion verursacht werden. Pericarditis kann aber auch als Gonorrhöekomplikation auftreten, diese Erscheinung ist aber seltener wie Endocarditis, sie kann auf dieselbe Weise zustandekommen wie die letztere, d. h. durch dieselben Infektionserreger hervorgerufen werden. Bei schwerer Gonorrhöeseptikämie treten gewöhnlich tiefgreifende Veränderungen im Myocardium auf, Nekrosen, eiterige Infiltrationen, embolische Abscesse. Ein positives Kulturergebnis kann manchmal durch Anwendung richtiger Technik zu Lebzeiten erreicht werden. Siehe Näheres im Original. Eine ausgezeichnet kolorierte Tafel zeigt die im Endocardium beobachteten Veränderungen bei dem beschriebenen Fall. Nuttall (Cambridge).

Matzenauer, R., Ausfall der regionären Lymphdrüsenschwellung nach Excision des syphilitischen Primäraffektes. Zugleich ein Beitrag zur Frage: Wann wird Syphilis konstitutionell? (Arch. f. Dermatologie u. Syphilis. Bd. LII. 1900. p. 333—348.)

Die vor Ausbruch des Exanthems bei bereits manifestem Primäraffekt bestehende Immunität des Körpers gegen eine neuerliche Infektion beruht auf Wirkung der Syphilistoxine.

Desgleichen sind die Veränderungen des Blutbefundes vor der Proruption des Exanthems auf Toxinwirkung zu beziehen.

Bis zum Ausbruch des Exanthems ist die Infektion, wenngleich schon weit verbreitet, doch auf bestimmte Lymphbezirke beschränkt und wird erst mit der Proruption des Exanthems eine allgemeine.

Es besteht daher vor Ausbruch des Exanthems wohl eine Allgemeinaffektion durch die Syphilistoxine, nicht aber eine Allgemeininfektion durch die Syphiliserreger.

Die Möglichkeit, durch radikale Exstirpation der bereits infizierten Lymphbezirke eine Allgemeininfektion hintanzuhalten, wäre demnach, wenngleich die Chancen äußerst geringe sein mögen, doch nicht absolut ausgeschlossen.

Die zuerst pathognomische regionäre Lymphdrüsenschwellung bleibt aus, wenn man den Primäraffekt excediert, bevor jene sich entwickelt hat.

E. Roth (Halle a. S.).

Kelly, A. O. J., Pathogenesis of appendicitis. (Philadelphia Medical Journ. Vol. IV. 1899. p. 928—930, 983—984, 1032—1035.)

Verf. beschreibt den pathologischen Befund bei der Untersnchung von 460 Wurmfortsätzen, welche operativ entfernt wurden. Von diesen wurden 201 (94 von aknten und 107 von chronischen Fällen herrührend) bakteriologisch untersucht. Bei 73,4 Proz. der akuten Fälle kam B. coli allein vor; bei 13,85 Proz. war derselbe mit Staph. pyog. aur., bei 1,5 Proz. mit Streptoc. pyog. associiert. Allein gefunden war B. pyocyaneus bei 6,4 Proz., Staph. pyg. albns bei 3,2 Proz. und Staph. pyog. aur. bei 1,5 Proz. Bei einem Falle war das Kulturergebnis negativ. Bei chronischen Fällen wurde der B. coli allein bei 89,71 Proz. gefunden, während er bei 4,7 Proz. mit Staph. pyog. aur. und bei 0,93 Proz. mit B. prodigiosus associiert war. B. pyocyanens nnd Staph. pyog. aur. wurden je einmal (0,93 Proz.) allein gefunden, während bei 3 Fällen (2,8 Proz.) der bakteriologische Befund negativ war. Es wäre also eine gemischte Infektion nnr bei 15 Proz. der akuten und 5,6 Proz. der chronischen Blinddarmerkrankungen vorhanden gewesen, während der B. coli bei 92 Proz. sämtlicher Fälle beteiligt war. Nuttall (Cambridge).

Predöhl, Ueber Bakteriurie. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 45).

Verf. giebt den noch in ätiologisches Dunkel gehüllten Namen der Bakteriurie solchen Fällen, in denen „bei gesunden Personen ohne irgend welche klinische Anzeichen entzündlicher Prozesse im Urinwege und ohne nachweisbare Ursache Mikroben in dem frisch gelassenen Urin auftreten und Krankheitserscheinungen vernrsachen". Alle seknndären Bakteriurieen werden demnach ausgeschieden. Anderseits ist die primäre Bakteriurie öfters wieder die Veranlassnng für Blasenkatarrhe, Pyelitis, Nephritis, Genitalerkrankungen. In seinen sämtlichen 7 Fällen zeigte der allerdings nicht immer steril entnommene Urin eine Reinkultur von Bacterium coli. Verf. neigt zur Erklärung derselben im Gegensatz zu der von Reymond und Wreden behaupteten direkten Ueberwandernng vom Mastdarm her der Ansicht Rovsing's zu: auch bei anscheinend gesundem Darm gelangen Colonbakterien in den Kreislauf und von da unter besonderen Bedingungen vermutlich dnrch die Nieren in die Harnwege, wo sie lange Zeit ungefährlich bleiben, unter Umständen indessen zu schweren Störungen führen können, durch Eindringen in kleinste Läsionen, z. B. infolge von Erkältung, oder durch Verstopfung feinster (meist Nieren-) Kapillaren, im Verlanfe von stärkeren Urinverhaltungen und Obstipationen.

Außer der Schilderung des Krankheitsbildes werden 2 ansführliche Krankengeschichten gegeben. In dem einen Falle, der znm Teil unter dem Bilde eines eingekeilten Nierensteines verlief, brachte nach monatelangem, sehr wechselvollem Verlauf die Exstirpation der rechten Niere, die zu $^2/_3$ ihr normales Parenchym verloren hatte und dafür am oberen und unteren Pol je einen großen, aus mehreren kleinen znsammengeflossenen Infarkt aufwies, endgültige und dauernde Heilnng. Hier verursachte anscheinend jede neue Kapillarverstopfung durch Bacterinm coli nnd Infarktbildung das Auftreten einer neuen Nierenkolik. Die exstirpierte Niere selbst blieb kulturell völlig steril nnd entsprach in ihrem pathologisch-anatomischen Bilde keiner der bisher gekannten Krankheitsformen. — Der zweite Fall zeigte eine dauernde

Bakteriurie (die bakteriologische Urinuntersuchung ist ausführlich mitgeteilt), daneben aber zunächst eine schmerzhafte rechtsseitige „Geschwulst der Adnexe,“ später eine schmerzhafte linksseitige Parametritis, die nach langer symptomatischer Behandlung zurückging. Verf. bezieht die Genitalerkrankung auf Ueberwanderung des Bacterium coli, doch dürfte diese Annahme Zweifel erwecken bei Berücksichtigung der Angabe, daß der Ehemann an chronischer Gonorrhöe und Strikturerscheinungen litt.

Von innerlichen baktericiden Mitteln hat Verf., abgesehen von Lindenblütenthee, noch Analgen und hauptsächlich Salol versucht, indessen ohne hervorstechenden Erfolg. Schmidt (Berlin).

Cohn, L., Zur Kenntnis einiger Vogeltänien. (Zoolog. Anz. 1900. p. 91—98.)

In dieser Mitteilung werden 2 neue Cestodengenera kurz beschrieben, welche mit den Namen *Anomotaenia* (Typus T. *microrhyncha* Krabbe) und *Anonchotaenia* (Typus T. *clava* Cohn) belegt wurden. Ersteres Genus entspricht unter den Tänien mit doppeltem Hakenkranz genau dem Genus *Choanotaenia* Cohn der Vogelcestoden mit einfacher Hakenreihe. Das zweite Genus ist begründet auf eine hakenlose Tänie, deren Anordnung der weiblichen Geschlechtsdrüsen einige Aehnlichkeit mit *Nematotaenia dispar* Goeze hat, während die Bildung des Eibehälters an die *Mesocestoïdes* erinnert. Es werden ferner die 3 neuen Tänien *Choanotaenia gongyla*, *Davainea globicaudata* und *Taenia alternans* kurz charakterisiert. Am Schlusse finden wir zusammenfassend die definitive Benennung der vielumstrittenen Genera *Hymenolepis*, *Choanotaenia*, *Amoebotaenia*, *Dilepis* und *Anomotaenia* mit ihren Typen angegeben.

Fuhrmann (Neuchâtel).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Kromayer, Die definitive Heilung der Gonorrhöe. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 45.)

In Verfolg der seit etwa $1^1/_2$ Jahren zwischen der Neisser'schen Schule und dem Verf. bestehenden Kontroverse über die besonders für den praktischen Arzt wichtige Frage, wann eine Gonorrhöe definitiv als geheilt anzusehen sei, macht Verf. bekanntlich seinen Gegnern den Vorwurf, den weitverbreiteten Glauben bei Aerzten und Publikum hervorgerufen zu haben, es sei beim Verschwinden der Gonokokken die fernere Infektiosität auszuschließen, und bezweckt nun in der vorliegenden „kritischen Betrachtung“, durch Auszüge aus den Veröffentlichungen Neisser's und seiner Anhänger nachzuweisen, daß deren Anforderungen an den negativen Gonokokkenbefund von 1889—1899 von Jahr zu Jahr gestiegen seien: einfache Untersuchung der Fäden, darauf getrennte Untersuchung der Fäden von Urethra posterior und anterior, dann künstliche Reizung der Schleimhaut durch Chemikalien, darauf Untersuchung des Prostatasekrets, schließlich Untersuchung mit geknöpften Sonden, Centrifugieren. Demgegenüber spricht sich Verf., gestützt auf mehrfache bekannt gewordene unrichtige Ehekonsense (2 eigene, 1 von Neisser, 5 von Kopp, mehrere von Wossidlo),

scharf dahin aus, daß, wenn der Untersucher keine Gonokokken im mikroskopischen Präparate mehr fände, durchaus noch nicht erwiesen sei, 1) daß in demselben wirklich keine mehr seien; 2) daß auch die Harnröhre keine mehr enthalte; 3) daß nun auch der Tripper thatsächlich nicht mehr infektiös sei; 4) daß er definitiv geheilt sei.

Schmidt (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Baumgarten, Der gegenwärtige Stand der Bakteriologie. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 27, 28. p. 585—588, 615—618.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Certes, A., Colorabilité élective des filaments sporifères du Spirobacillus gigas vivant par le bleu de méthylène. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 1. p. 75—77.)

Gorham, F. P., Some laboratory apparatus. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 10. p. 270—271.)

Herford, M., Untersuchungen über den Piorkowski'schen Nährboden. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 341—345.)

Robey, W. H., Methods of staining flagella. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. IV. 1900. No. 10. p. 272—275.)

Simonetta, L., Le misure di profilassi in un laboratorio di bacteriologia. [Proposte.] 8°. 28 p. Siena (Tip. Bernardoni) 1899.

Morphologie und Systematik.

Unna, P. G., Versuch einer botanischen Klassifikation der beim Ekzem gefundenen Kokkenarten nebst Bemerkungen über ein natürliches System der Kokken überhaupt. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXI. 1900. No. 1, 2. p. 1—43, 65—96.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Fernbach, A. et **Hubert, L.,** Sur la diastase protéolytique du malt. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXX. 1900. No. 26. p. 1783—1785.)

Hahn, M. und **Geret, L.,** Ueber das Hefe-Endotrypsin. (Ztschr. f. Biologie. Bd. XXII. 1900. Heft 2. p. 117—172.)

Hemmeter, J. C., Ueber das Vorkommen von proteolytischen und amylolytischen Fermenten im Inhalt des menschlichen Colons. (Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. LXXXI. 1900. Heft 4/5. p. 151—166.)

Hirt, C., Ueber peptonisierende Milchbacillen. [Inaug.-Dissert.] 8°. 30 p. Straßburg i. E. 1900.

Kieseritzky, G., Zur Pathogenität des Staphylococcus quadrigeminus Czaplewski. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 37. p. 590—591.)

Klebs, G., Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. III. Allgemeine Betrachtungen. (Jahrb. f. wissensch. Botan. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 80—203.)

Lindner, P. u. **Schellhorn, B.,** Versuche über die Wirkung von Mikrosol auf Gärungsorganismen. (Wchschr. f. Brauerei. 1900. No. 33. p. 505—506.)

Meissner, R., Ueber das Auftreten und Verschwinden des Glykogens in der Hefezelle. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 16, 17. p. 517—525, 545—554.)

Pozerski, Action de quelques ferments solubles après refroidissement vers — 191 degrés au moyen de l'air liquide. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 26. p. 714—716.)

de Rey-Pailhade, J., Fermentation chimique par la levure en milieu antiseptique. (Bullet. de la soc. chim. de Paris. 1900. No. 15. p. 666—668.)

Ruppel, W. G., Die Proteine. (Beitr. z. exper. Ther. Hrsg. v. E. Behring. 4. Heft.) gr. 8°. XI, 207 p. Marburg (N. G. Elwert) 1900. 7 M.

Sarthou, J., Sur quelques propriétés de la schinoxydase. (Journ. de pharm. et de chimie. T. XII. 1900. No. 3. p. 104—108.)

Zettnow, Weitere Entgegnung zu Dr. Feinberg's Arbeit: „Ueber das Wachstum der Bakterien." (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 27. p. 443—444.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Delorme, E., Désinfection des puits par le permanganate de potasse. (Annal. d'hygiène publ. et de méd. légale. 1900. Août. p. 97—102.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Beck, M., Experimentelle Beiträge zur Untersuchung über die Marktmilch. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1900. Heft 3. p. 430—445.)

Deutsches Reich. Gesetz, betr. die Schlachtvieh- und Fleischbeschau. Vom 3. Juni 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 29. p. 699—702.)

Gouin, R., Le beurre et l'acide borique. (Journ. d'agricult. prat. 1900. No. 27. p. 14—16.)

Halliburton, W. D., Remarks on the use of borax and formaldehyde as preservatives of food. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2062. p. 1—2.)

Helm, W., Gewinnung und Absatz von frischer, tuberkelbacillenfreier Trinkmilch (Eismilch). (Dtsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1900. Heft 3. p. 446—458.)

Klimmer, M., Ziele und Wege der Milchhygiene. (Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. 1900. Heft 6. p. 407—446.)

Liebreich, O., Ueber die angebliche Giftigkeit des Borax und der Borsäure. (Therapeut. Mtsh. 1900. Heft 7. p. 367—369.)

Mari, N., Ueber vier Fälle von Inklusionen in Hühnereiern. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. IX. 1899. Abt. 3/4.) [Russisch.]

Mitchell, C. A., Flesh foods, with methods for their chemical, microscopical, and bacteriological examination. A practical handbook for medical men, analysts, inspectors, and others. With illusts. and coloured plate. 8°. 352 p. London (C. Griffin) 1900. 10 sh. 6 d.

Preußen. Reg.-Bez. Münster. Polizeiverordnung, betr. die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Vom 29. Januar 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 30. p. 730.)

Zehntner, L., Formalin als Konservierungsmittel. (Illustr. Ztschr. f. Entomol. 1900. No. 14. p. 216—217.)

Ziegelroth, Ueber das Sterilisieren von Milch und Wasser. (Arch. f. physik.-diätet. Therapie. 1900. Heft 8. p. 199—201.)

Wohnungen, Abfallstoffe etc.

Gorini, C., Sulla disinfezione degli ambienti mediante la formaldeide. (Policlinico. 1900. 1. marzo.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Nürnberg, Baden, Hamburg, Gallzien, Bukowina, Bosnien, Dänemark, Norwegen und Moskau. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 33. p. 823—825.)

Preußen. Reg.-Bez. Danzig. Polizeiverordnung, betr. die Ausübung des Frisier-, Barbier- und Haarschneidegewerbes. Vom 5. Mai 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 35. p. 857—858.)

Reichsseuchengesetz. Gesetz, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900. Nebst den vom Reichskanzler den Bundesregierungen zur Einführung empfohlenen Maßregeln gegen die Cholera. Nach amtlichen Materialien bearbeitet und durch die einschlägigen Gesetze und Verordnungen ergänzt und erläutert. Mit Sachregister. 12°. 120 p. Berlin (Dümmler) 1900. 0,80 M.

v. **Torday, F.**, Zur Prophylaxe der akut-infektiösen Erkrankungen der Kinder. (Pester med.-chirurg. Presse. 1900. No. 29, 31. p. 673—679, 725—731.)

Malariakrankheiten.

Berdenis van Berkelom, J. J., De malaria in Zeeland. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. Deel II. No. 2. p. 49—51.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Courmont, J. et **Montagard, V.**, La leucocytose dans la variole. (Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. II. 1900. No. 4. p. 557—572.)

Schenk, P., Impfergebnisse und Impftechnik. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 55. p. 641—642.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Crespin, M. J. C., La fièvre typhoïde dans les pays chauds. 8°. Paris (Baillière et fils) 1900. 5 frcs.

Reiche, F., Zur Klinik der 1899 in Oporto beobachteten Pesterkrankungen. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 31. p. 1061—1064.)

Schweiz. Verordnung, betr. Pestlaboratorien und die Vornahme von Untersuchungen in Fällen von Pestverdacht zur Feststellung der Diagnose. Vom 30. Juni 1900. (Wchbll. d. Schweiz. 1900. p. 443.)

Smith, J. N., Goulstonian lectures on the typhoid bacillus and typhoid fever. 8°. London (Churchill) 1900. 2 sh. 6 d.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Ahlfeld, F., Beiträge zur Frage von der Entstehung der fieberhaften Wochenbetterkrankungen. (Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XLIII. 1900. Heft 2. p. 191—227.)

Döderlein, A., Verhütung und Behandlung des Puerperalfiebers. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 216—219.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Eisenberg, Ph., Ein Fall von malignem Oedem. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 30. p. 1453—1457.)

Krahn, E., Ein Beitrag zur Aetiologie der Noma. (Mitt. a. d. Grenzgebiet. d. Med. u. Chir. Bd. VI. 1900. Heft 4/5. p. 618—633.)

Mann, M. D., Puerperal infection. (Buffalo med. and surg. Journ. 1900. Aug. p. 1—15.)

Mitchell, Th. E., The nature and treatment of puerperal infection. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2063. p. 78.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Denison, Ch., Educational and legislative control of tuberculosis. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 2. p. 79—84.)

Eisen, G., Preliminary report on the presence and nature of parasitic amoebae (Cancriamoeba macroglossa) in the epithelial carcinomata. (Med. record. Vol. LVIII. 1900. No. 1. p. 6—11.)

Jadassohn u. **Schmid, F.,** Bericht über die internationale Konferenz zur Verhütung der Syphilis und der venerischen Krankheiten in Brüssel. September 1899. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1900. No. 19, 22—26. p. 302—304, 347—352, 360—363, 380—384, 396—399, 412—415.)

Kohn, A., Ein Tuberkulosenheim bei Königswart. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 36. p. 432—433.)

Schmid, F., Die Prostitution und die venerischen Krankheiten in der Schweiz. Bericht für die internationale Konferenz zur Verhütung der Syphilis und der venerischen Krankheiten in Brüssel, September 1899. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1900. No. 14—19. p. 217—224, 231—237, 252—256, 266—269, 286—288, 300—302.)

Schuppenhauer, R., Zur Frage der tuberkulösen Infektion durch Nahrungsmittel, mit besonderer Berücksichtigung der Milch. gr. 8°. 32 p. Berlin (Martin Boas) 1900. 0,80 M.

Sommerfeld, Th., Wie schütze ich mich gegen Tuberkulose? gr. 8°. 44 p. Berlin (Oscar Cohlentz) 1900. 0,60 M.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Henvey, W., An outbreak of cerebro-spinal fever in the Raipur central jail in 1899/1900. (Indian med. gaz. 1900. No. 6, 7. p. 210—215, 258—260.)

Morschbach, A., Beiträge zur Statistik der Diphtherie. [Dissert.] gr. 8°. 70 p. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1900. 1,70 M.

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Cross, D. K., Blackwater fever. As it is seen in British Central Africa. (Journ. of tropical med. Vol. II. 1900. No. 23. p. 265—270.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Pratt, J. H. and **Fulton, F. T.,** Report of cases in which the bacillus aërogenes capsulatus was found. (Boston med. and surg. Journ. 1900. No. 23. p. 599—602.)

Nervensystem.

Murray, G. R. and **Hardcastle, W.**, A case of meningo-myelitis with bacteriological examination of the spinal cord. (Lancet. Vol. II. 1900. No. 5. p. 317—319.)

Verdauungsorgane.

Athanasiu, A., Angine ulcéro-membraneuse aiguë à bacilles fusiformes de Vincent et spirilles chez les enfants. [Thèse.] Paris 1900.

Augen und Ohren.

Pichler, A., Ein neuer Fall von Soorerkrankung der Bindehaut. (Ztschr. f. Angenheilk. Bd. III. 1900. Ergänzungsheft. p. 669—675.)

Zimerman, F., Iristuberkulose und Erysipel. (Ztschr. f. Augenheilk. Bd. IV. 1900. Heft 2. p. 111—114.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

v. Linstow, Helminthologische Beobachtungen. (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LVI. 1900. Heft 2. p. 362—376.)

McDonald, Wm. M., Anchylostomiasis in the Leeward Islands. (Journ. of trop. med. Vol. II. 1900. No. 24. p. 297—298.)

Parona, E., Intorno a 150 cestoidi dell'uomo, raccolti a Milano. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 7. p. 289—301.)

Tschötschel, K., Zur Statistik der Echinokokkenkrankheit in Vorpommern (Kasuistik von 38 Fällen von Echinokokken in der Zeit vom August 1895 bis April 1900). [Inaug.-Dissert.] 8°. 36 p. Greifswald 1900.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Leduc, S., Protection contre le charbon des ouvriers des manufactures de crin. (Gaz. méd. de Nantes. 1900. 17. févr.)

Tollwut.

Ehrhardt, J., Die Hundswut. Ihre Verbreitung und Bekämpfung. gr. 8°. 87 p. m. 7 Taf. Aarau (Emil Wirz) 1900. 1,80 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 29. p. 713—714.)

Stand der Tierseuchen in Italien vom 1. Januar bis 1. April 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 31. p. 768.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 2. Vierteljahres 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 32. p. 791—792.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Ehlers, W., Gehirntuberkulose bei einer Kuh. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1900. No. 31. p. 275.)

Kühnau, Gefahr, Erkennung und Bekämpfung der Eutertuberkulose. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 30. p. 349—353.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Rickmann, Der Erreger der Pferdesterbe (Horsesickness, Paardziekte). (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 27. p. 314—316.)

Krankheiten der Hunde.

Lignières, Pasteurellose canine (maladie des chiens). (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 14. p. 469—499.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Penberthy, Remarks on scabies of domesticated animals. (Veterin. Journ. 1900. No. 8. p. 80—82.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Crawford, G. E., Formalin as an antiseptic in general surgery, gynaecology and obstetrics. (New York med. Journ. 1900. No. 26. p. 1036—1038.)

v. Dungern, Beiträge zur Immunitätslehre. II. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 28. p. 962—965.)

Fuchsig, E., Erfahrungen mit Dr. C. L. Schleich's Marmorstaubseife. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 35. p. 790—792.)

Myers, W., On immunity against proteids. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 2. p. 98—100.)

Plato, J., Ueber die Beurteilung des Lebenszustandes und der Leistungen der Phagocyten mittels der vitalen Neutralrotfärbung. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 36. p. 1227—1228.)

Sarwey, O., Experimentelle Untersuchungen über Händedesinfektion. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 205—212.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Diphtherie.

Mongour, Ch., Des paralysies diphtériques dans leurs rapports avec la sérothérapie. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1900. No. 15. 22. avril.)

Musser, J., On the use of antitoxin in diphtheria, with special reference to small and frequently repeated doses. (University med. magaz. 1900. March.)

Andere Infektionskrankheiten.

Arloing, S., Tuberculisation et tuberculination de l'âne. (Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. II. 1900. No. 4. p. 601—614.)

Badano, F., Contributo allo studio dell'azione dei veleni tubercolari sul tessuto polmonare. (Gazz. d. ospedali. 1900. 1. aprile.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Inseraten-Anhang.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Ueber Malaria- und andere Blutparasiten

nebst Anhang: **Eine wirksame Methode der Chromatin- und Blutfärbung.**

Von

Dr. Hans Ziemann,
Marinestabsarzt.

Mit 165 farbigen Abbildungen und Photogrammen auf 5 Tafeln und 10 Fieberkurven. — 1898. Preis: 8 Mark 50 Pf.

Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene Bd. II, Heft 5:

Das vorliegende Buch enthält vorwiegend die Resultate eigener Beobachtungen. Der Verf. hat alle Typen der Malariafieber in verschiedenen Teilen der Erde gesehen und ist somit in den Stand gesetzt, Vergleiche anstellen zu können. Das reichhaltige Material ist gut durchgearbeitet, die Thatsachen sind nicht wie z. B. in dem neuesten Werke Laveran's (Traité du paludisme 1898) nur einfach aneinander gereiht. Im Gegenteil! An der Hand der durch eigene Beobachtung gewonnenen Ansichten bespricht der Verf. die Ansichten anderer Autoren und erörtert eingehend das „Für" und „Wider" in den verschiedenen Streitfragen. Ob er dabei immer das Richtige getroffen hat, wird ja die Zukunft lehren. Im Grossen und Ganzen aber kann Ref. ihm nur beistimmen.

Durch die neue Färbemethode ist Z. im Stande gewesen, verschiedene bis jetzt offene Fragen zu lösen. Einerseits erscheint die Art der Fortpflanzung der Malariaparasiten endgültig festgestellt und andererseits ist uns ein Verständniss dafür möglich gemacht worden, wie und warum das Chinin sehr viel mehr auf die jüngeren Malariaparasiten als auf deren reife Formen wirkt. Wir haben durch die Chromatinfärbungen endlich einen positiven Anhalt für die Behandlung und Beurteilung der Malariafieber erhalten.

Die beigegebenen Tafeln sind nicht nur sachlich richtig, sondern auch künstlerisch schön. Namentlich gut getroffen ist der Farbenton auf Tafel III — einen grossen Quartana-Parasiten darstellend — und die feinen Farbennüancen der sterilen und chininisirten Formen auf Tafel I. Diese Tafeln sind eine Zierde des Buches und stechen vorteilhaft gegen die nichtssagenden Abbildungen in dem eben erwähnten Buche Laveran's ab. Das vorliegende Buch bedeutet jedenfalls einen wesentlichen Fortschritt in der Malariaforschung. Ruge, Kiel.

Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, No. 23, 1898:

Der Verfasser macht uns in diesem Buche bekannt mit den Resultaten seiner eingehenden Blutuntersuchungen, die er in Wilhelmshaven, Helgoland, Italien, Kamerun und andern Orten zu machen Gelegenheit hatte. Ausser den Parasiten des menschlichen Blutes bei Febris Quartana, Tertiana, Perniciosa und den sterilen Formen der kleinen Parasiten, wozu namentlich Halbmonde und Geisselträger zu zählen wären, erfahren auch die Blutparasiten der Rinder, der Kaltblüter und namentlich der Vögel eine eingehende Würdigung. .... Das höchste Lob verdienen die farbigen Abbildungen der vier ersten Tafeln; Kunstwerke in Anlage und Ausführung, halten sie sich frei von Schematismus und bilden die Perle des ganzen Werkes.

Dencher.

Berliner klin. Wochenschrift No. 43, 1898:

In der vorliegenden Broschure giebt der auf dem Gebiete der Malariaparasitenforschung rühmlichst bekannte Autor eine Uebersicht über die Resultate seiner Untersuchungen, welche in Deutschland, Westafrika und verschiedenen Gegenden Italiens an einem so verschiedenartigen Material von Malariablut gewonnen sind, wie es bisher wohl kaum einem anderen Forscher zu Gebote gestanden hat.

Die Untersuchungen Ziemann's sind von grösstem Werte, weil er einmal neben der Beobachtung der lebenden Blutparasiten eine neue Färbetechnik der fixirten Parasiten mit grossem Geschick ausgebildet hat, wodurch die feineren Vorgänge des Wachsens und Vermehrung der Parasiten eine z. T. ganz neue Deutung erhalten, und weil er ferner auch die klinische und therapeutische Seite bei seinen Studien eingehend berücksichtigt hat.

Ueberaus zahlreich sind schliesslich die Untersuchungen, welche Ziemann am Blute von Tieren, besonders Vögeln ausgeführt hat, und welche grosse Aehnlichkeit der Entwicklung der tierischen und menschlichen Blutparasiten ergeben haben. Sehr schöne farbige Tafeln und Photogramme illustrieren die wichtigen Befunde des Verf. und beschliessen das Werk, welches in der grossen internationalen Malarialiteratur als ein Muster gründlichen deutschen Fleisses eine wichtige Stelle einnehmen wird. E. Grawitz-Charlottenburg.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— Jena, den 17. November 1900. —— No. 18.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Zur Lehre von den baktericiden und agglutinierenden Eigenschaften des Pyocyaneus-Immunserums.

[Aus dem hygien. Institute der Universität Graz.]

Von Dr. **Paul Müller**, Assistenten.

I.

Während die spezifisch-baktericide Wirkung, welche bestimmte Immunsera im Tierkörper entfalten, dank den grundlegenden Arbeiten von R. Pfeiffer und seinen Schülern als eine feststehende Thatsache anerkannt werden muß, kann von der abtötenden Kraft derselben, die sich im Reagenzglase äußern soll, nicht das Gleiche behaupten werden. Zwar hat eine ganze Reihe von Autoren derartig spezifisch-bakteri-

cide Wirkungen auch in vitro beobachten können: So Behring und Nissen (1) bei dem Serum von gegen V. Metschnikoff immunisierten Tieren, Sobernheim (2) beim Serum von Choleraimmuntieren, Issaeff und Ivanoff (3) beim Serum von Tieren, die mit Vibrio Ivanoff vorbehandelt waren, u. s. f. Dem stehen jedoch die Befunde von Pfeiffer und Wassermann (4) gegenüber, nach welchen die baktericide Kraft des Sernms von Cholerarekonvalescenten in vitro kaum größer ist als die des normalen Serums, obwohl dasselbe beim peritonealen Infektionsversuche noch in minimalsten Mengen, in Verdünnungen von 1 zu mehreren Millionen, starke abtötende Wirkung auf die Koch'schen Vibrionen ausübte. Ebenso ist nach Pfeiffer (5) die baktericide Kraft des Meerschweinchen-Immnnserums gegenüber Choleravibrionen nur eine verhältnismäßig geringe und versagt sofort bei Einsaat größerer Bakterienmengen. Typhusserum hat nach Pfeiffer und Kolle (6) in vitro nur geringen baktericiden Effekt. Zu demselben Resultat ist später Wassermann (7) für das Pyocyaneus-Serum gelangt, welches keine stärkere abtötende Wirkung gegenüber den Bacillen des blauen Eiters besitzt als normales Serum.

Diese und andere ähnliche, in demselben Sinne sprechende Thatsachen waren es denn auch, welche Pfeiffer zu der Ueberzeugung drängten, daß eine spezifisch-baktericide Wirkung der Immunsera ausschließlich im Tierkörper zn beobachten sei, während im Reagenzglase nur eine mehr oder minder erhebliche Entwickelnngshemmung der Bakterien eintrete und welche ihn zur Aufstellung der Hypothese veranlaßten, daß die Antikörper in dem Immunserum in einer inaktiven Form vorgebildet seien, welche erst durch die Kräfte des lebenden Organismus bezw. durch Fermentwirkung in die aktive, baktericide Form übergehe.

Diese Anffassnng der Phänomene blieb nicht ohne Widerspruch. Zunächst hatte Metschnikoff (8) den Nachweis erbracht, daß die typische Auflösung der Bakterien mit Granulabildung auch im Reagenzglase leicht erzielt werden kann, wenn man Choleraserum, dem etwas Peritonealexsudat vom normalen Meerschweiuchen zugesetzt wurde, auf die Vibrionen einwirken läßt. Bordet (9) zeigte dann weiter, daß auch das ganz frische Choleraserum für sich allein diese Fähigkeit besitzt, und in bester Uebereinstimmung hiermit stehen die Befnnde von Gruber und Durham (10), nach welchen die Abtötung der Bakterien innerhalb wie außerhalb des Tierkörpers in ganz gleicher Weise vor sich geht, wenn dieselben nur mit den Antikörpern und den Alexinen gleichzeitig znsammengebracht werden. Diesen Beobachtungen entsprechend, stellte sich dann der Pfeiffer'schen Lehre eine zweite Theorie über die Wirkung der Immunsera gegenüber, welche den baktericiden Effekt derselben auf das Zusammenwirken zweier verschiedener Substanzen zurückführt: der nicht spezifischen, auch im normalen Serum enthaltenen, leicht zerstörbaren Alexine (Ehrlich's Komplement), welchen die eigentlichen bakteriolytischen Eigenschaften zukommen — und der spezifischen Immunkörper, welchen an sich jede bakterienauflösende Kraft abgeht und welche nur insofern auf die Mikroorganismen einwirken, als sie dieselben der schädigenden Einwirkung der Alexine zugänglicher machen: „sensibilisieren" (Bordet). Nach dieser Auffassung, welcher in neuester Zeit durch das Studium der hämolytischen und hämagglutinierenden Eigenschaften der Blutsera sehr wesentliche Stützen zugeführt wurden, sind die einander widersprechenden

und unsicheren Resultate der baktericiden Versuche in vitro zum Teil dadurch zu erklären, daß nicht immer in genügender Weise darauf geachtet wurde, ganz frisches Serum zu den Experimenten zu verwenden, und daß so vielfach mit einem Serum gearbeitet wurde, das durch längeres Stehen bereits seine Alexine und damit auch seine bakteriolytischen Eigenschaften eingebüßt hatte. Ein weiterer Grund dafür, daß die Auflösung der Bakterien im Reagenzglase oft soviel schwächer ausfällt als im Tierkörper, dürfte darin gelegen sein, daß das Immunserum zwar sehr reich an Antikörpern ist, Alexine aber nicht in größerer Menge enthält, wie das normale Serum: nur ein kleiner Teil der ersteren wird daher in vitro die zur baktericiden Wirkung erforderlichen Alexine vorfinden; der nicht mit Alexinen gesättigte Rest hingegen wird vollkommen wirkungslos bleiben, während im Tierkörper, wo Alexine zur Verfügung stehen, alle vorhandenen Immunkörper ausgenutzt und das Maximum des bakteriolytischen Effekts erzielt werden kann.

Eine vollständig abweichende Erklärung geben Emmerich und Löw (11) in ihrer Arbeit über die bakteriolytischen Enzyme. Die Verff. machen daranf aufmerksam, daß die Versuchsbedingungen des baktericiden Experiments in vitro, derart wie dasselbe bisher stets ausgeführt wurde, sich in einem sehr wesentlichen Punkte von den Verhältnissen im Tierkörper unterscheiden: nämlich in dem ungehinderten Zutritt des Luftsauerstoffes, welcher im Blute, wo er, wenn auch locker, an das Hämoglobin gebunden ist, und besonders im subkutanen Bindegewebe den Bakterien viel schwieriger zugänglich ist. Mit Hilfe dieses freien, molekularen Sauerstoffes nun gelinge es den Bakterien in vitro, die schädigenden Substanzen zu zerstören, ehe noch eine wirksame Bakteriolyse eingetreten sei. Die Autoren konnten aber mit den Immunseris (Cholera- und Typhusserum) auch in vitro ähnliche baktericide Wirkungen erzielen, wie sie im Tierkörper auftreten, wenn sie den Versuch unter anaëroben Bedingungen anstellten. Da auch das Serum von Typhuskranken unter Sauerstoffabschluß sehr energische spezifische Bakterienauflösung hervorruft, so empfehlen Emmerich und Löw sogar, zu diagnostischen und prognostischen Zwecken den Agglutinationsversuch durch den anaëroben bakteriolytischen Versuch zu ersetzen, welcher zuverlässiger sei und ein zahlenmäßiges Resultat ergebe.

Bei dem großen Interesse, welches diese von Emmerich und Löw aufgefundene Thatsache in theoretischer wie in praktischer Hinsicht beansprucht, erschien es berechtigt, dieselbe einer Nachprüfung zu unterziehen, und zwar wählte ich zu diesem Zwecke den Bac. pyocyaneus, welcher ja, wie Wassermann angiebt, gegen das zugehörige Immunserum in vitro nicht empfindlicher ist als gegen das Serum von normalen, nicht vorbehandelten Tieren, aërobe Versuchsbedingungen stillschweigend vorausgesetzt. — Die von mir bei allen diesen Experimenten eingehaltene Technik war die folgende: Das frische, 12 bis höchstens 24 Stunden alte Serum wurde zu $^1/_2$ ccm in enge Glasröhrchen gebracht, mit 3 Oesen einer verdünnten Pyocyaneus-Aufschwemmung (24-stündige Agarkultur) versetzt und sofort Platten davon angelegt. Um stets vergleichbare Resultate zu erhalten und um aus der Zahl der auf den Platten angegangenen Keime einen Rückschluß auf die im

Serum vorhandene Bakterienmenge machen zu können, wurde stets dieselbe Platinöse verwendet, welche $^1/_{204}$ ccm faßte; $^1/_2$ ccm Serum entsprach somit 102 Oesen. Da nun aus dem Blutserum stets 3 Oesen in den zum Plattenguß bestimmten Nährboden (Agar) übertragen wurden, so ergab sich die Zahl der in ersterem, also in $^1/_2$ ccm, Serum enthaltenen Bakterien aus dem Resultate der Plattenzählung durch Multiplikation mit $^{102}/_3 = 34$.

Während das für den aëroben baktericiden Versuch bestimmte Serumröhrchen, wie es war, in den Brutschrank (37° C) gestellt wurde, kam das anaërobe, lose verstopft, erst in eine Buchner'sche Epronvette, deren Kugel alkalische Pyrogallollösung enthielt; um mit Sicherheit jede Spur von Sauerstoff ausschließen zu können, wurde dann noch 10 Minuten lang Wasserstoff durch die Eprouvette durchgeleitet und hierauf die Glasröhren, die zur Zu- und Ableitung des Gases gedient hatten, abgeschmolzen. Selbstverständlich wurde nach jedesmaligem Oeffnen der Röhrchen die Pyrogallollösung erneuert und auch von frischem wieder Wasserstoff eingeleitet.

Im übrigen unterscheidet sich die von mir angewandte Versuchsanordnung nicht von der allgemein gebräuchlichen, und es kann daher von einer näheren Beschreibung derselben füglich abgesehen werden.

Bevor wir uns nun dem Studium der baktericiden Eigenschaften des Pyocyaneus-Immunserums unter anaëroben Bedingungen zuwenden konnten, mußte zunächst die Vorfrage Erledigung finden, wie sich denn normales Serum in dieser Hinsicht verhalte und ob die Anwesenheit oder das Fehlen des Sauerstoffs einen wesentlichen Unterschied in dessen keimtötender Wirkung bedinge.

Versuche von Emmerich und Löw, mit frischem, normalen Kaninchenserum gegenüber Bact. coli und Typhi abdomin. angestellt, hatten keine derartige Differenz erkennen lassen. Wie aus Tabelle I—IV hervorgeht, führten unsere eigenen Versuche mit Meerschweinchenserum und Bac. pyocyaneus zu genau demselben Ergebnis. Die keimabtötende Kraft des normalen Meerschweinchenserums ist eine ziemlich geringe und erfährt auch durch die Abwesenheit des Sauerstoffs keine merkliche Steigerung. Der einzige sichtbare Unterschied zwischen den aëroben und anaëroben Versuchsreihen liegt in der langsameren Vermehrung, welche die Bakterien bei Sauerstoffabschluß nach der vorübergehenden Periode der Schädigung durch die Serumalexine aufweisen, und welche natürlich nichts mit der baktericiden Wirkung zu thun hat. Daß in den Versuchen Tab. I und II eine deutliche Abnahme der Bakterienzahl erfolgt, in Tab. III und IV aber kaum mehr als eine vorübergehende Entwickelungshemmung zu bemerken ist, erklärt sich durch die verschiedene Virulenz der verwendeten Pyocyaneus-Kulturen. Während Pyocyan. 0 jahrelang ohne Tierpassage im Laboratorium fortgezüchtet worden war und dementsprechend nur eine sehr geringe Virulenz besaß, stammte Pyocyan. 3 von einer Kultur, deren Virulenz schon eine weit größere war und durch die 3 resp. 7malige Passage durch den Meerschweinchenkörper noch zugenommen haben mußte. In Uebereinstimmung mit den jüngst veröffentlichten Versuchen von Nadoleczny (12), welcher das Verhalten von avirulenten und virulenten Cholera- und Typhusbacillen gegenüber dem Meerschweinchenserum studierte, äußerte sich auch bei unseren Experimenten mit Bac. pyocyaneus die erhöhte Virulenz der Bakterien in einer ver-

Tab. I.

1/2 ccm Normalserum + 3 Oesen Aufschwemmung Pyoc. 0[1]) (sehr wenig virulent).

	Serum A		Serum B	
	aërob	anaërob	aërob	anaërob
0 Std.	49 470	49 470	49 470	49 470
2 „	23 562	6 560	17 780	24 170
4 „	7 650	18 630	14 620	18 630
16 „	∞	34 990	∞	39 850

Tab. II.

1/2 ccm Normalserum + 3 Oesen Pyoc. 0 (sehr wenig virulent).

	Serum C		Serum D	
	aërob	anaërob	aërob	anaërob
0 Std.	80 950	107 710	64 260	113 520
4 „	30 190	35 340	18 920	36 850
8 „	36 410	19 060	25 270	23 770
24 „	∞	43 580	∞	81 390

Tab. III.

1/2 ccm Normalserum + 3 Oesen Pyoc. 3 (tödliche Dosis 1/2 ccm Bouillonkultur 3 Tage).

	Serum F		Serum G	
	aërob	anaërob	aërob	anaërob
0 Std.	82 030	69 400	74 970	70 250
4 „	72 390	69 400	119 520	71 320
8 „	239 900	71 540	196 200	107 100
24 „	∞	ca. 500 000	∞	ca. 500 000

Tab. IV.

1/2 ccm Normalserum + 3 Oesen Pyoc. 7.

	Serum H	
	aërob	anaërob
0 Std.	24 630	52 470
2 „	32 559	57 830
6 „	53 550	89 960
24 „	∞	ca. 1 500 000

mehrten Widerstandsfähigkeit gegenüber den Serumalexinen. Während also normales Meerschweinchenserum weder bei Anwesenheit noch bei Ausschluß des Luftsauerstoffs virulente Pyocyanens-Bacillen merklich zu schädigen vermag, ist das Verhalten des Serums von immunisierten Tieren, wie aus Tab. V—VIII hervorgeht, ein ganz anderes. Wurden die Versuche unter aëroben Bedingungen angestellt, so gelang es mir zwar ebensowenig wie Wassermann, einen baktericiden Effekt zu konstatieren, der über die Wirkung normalen Serums hinausgegangen wäre: vielmehr begannen die eingebrachten Keime sich in dem Immunserum sofort zu vermehren; bei Sauerstoffabschluß hingegen war stets eine bedeutende Ab-

1) Die Indices geben die Zahl der Tierpassagen an, welche der betreffende Pyocyaneus-Stamm durchgemacht hat.

nahme der Bakterienzahl zu beobachten[1]). Bemerkt sei, daß die Meerschweinchen, deren Blut zu diesen Versuchen benutzt wurde, teils mit lebenden Bouillonkulturen, teils mit 24-stündigen Agarkulturen immunisiert worden waren.

Tab. V.

Meerschw. 12, immunisiert mit lebender Bouillonkultur; letzte Dosis 2 ccm Pyoc. 5. 0,25 ccm derselben Bouillon töten ein normales Tier in weniger als 24 Std. Meerschw. 12 erhielt also mehr als die 8-fache tödl. Dosis. Blutentnahme 8 Tage nach der letzten Injektion.

	1/2 ccm Immunserum + 3 Oesen Pyoc. 7	
	aërob	anaërob
0 Std.	149 940	152 080
2 „	214 200	87 820
6 „	404 830	79 250
24 „	∞	1 700
48 „	∞	110
	deutliche Agglutin. 1 : 50, nach 24 Std. Fadenbildung (aërob)	

Tab. VI.

Meerschw. 11, immunisiert mit lebender Bouillonkultur; letzte Dosis 2 ccm Pyoc. 6; 0,25 ccm derselben Bouillon töten ein normales Tier in 16 Std. Das Tier vertrug also die mehr als 8-fache tödliche Dosis. Blutentnahme 8 Tage nach der letzten Injektion.

	1/2 ccm Immunserum + 3 Oesen Pyoc. 10	
	aërob	anaërob
0 Std.	152 080	25 700
3 „	111 380	14 130
6 „	212 050	15 640
24 „	∞	4 520
48 „	∞	130
	Agglutination noch 1 : 50, nach 24 Std. Fadenbildung (aërob)	

Tab. VII.

Meerschw. 5, immunisiert mit lebender Agarkultur. Letzte Dosis 5 Oesen. 1/5 Oese einem normalen Tiere intraperit. injiziert, tötet in 16 Std. Meerschw. 5 erhielt somit mehr als die 25-fache tödliche Dosis. Blutentnahme 8 Tage nach der letzten Injektion.

	1/2 ccm Serum + 3 Oesen Pyoc. 20	
	aërob	anaërob
0 Std.	344 960	451 900
12 „	5 090 080	250 610
30 „	∞	115 660
50 „	∞	60 080
	deutliche Agglutination, nach 24 Std. Fadenbildung	

1) Daß diese Abnahme nicht nur durch die eingetretene Agglutination vorgetäuscht wird, geht aus den später anzuführenden Versuchen hervor, bei welchen in dem auf 55° erwärmten Immunserum anaërob eine starke Vermehrung der eingesäten Bakterien erfolgte. trotzdem dasselbe seine agglutinierende Kraft vollständig bewahrt hatte (Tab. IX bis XI).

Tab. VIII.

Meerschw. 8, immunisiert mit lebender Agarkultur. Letzte Dosis 4 Oesen. 1/5 Oese tötet ein normales Tier in 24 Std. Meerschw. 8 erhielt somit mindestens die 20-fache tödliche Dosis. Blutentnahme 10 Tage nach der letzten Injektion.

	1/2 ccm Serum + 3 Oesen Pyoc. 21	
	aërob	anaërob
0 Std.	501 200	501 200
24 „	4 542 000	122 000
48 „	∞	102 800
	Agglutination, nach 24 Std. Fadenbildung	

Die Anzahl der abgetöteten Bakterien war zwar bei unseren Versuchen keine so enorme, wie Emmerich und Löw sie gefunden hatten; immerhin aber wurden von 1 ccm Serum ca. 800000 Keime vernichtet, was mit Rücksicht auf den nicht allzu hohen Immunitätsgrad unserer Versuchstiere und auf die Virulenz der verwendeten Pyocyaneus-Bacillen, die 20 Tierpassagen durchgemacht hatten, als eine nicht ganz unbedeutende Leistung bezeichnet werden kann. Jedenfalls wird durch diese Versuche der ungünstige Einfluß des Luftsauerstoffs auf die baktericide Wirkung der Immunsera, auf den Emmerich und Löw hingewiesen hatten, vollständig bestätigt.

Es lag nun nahe, in der Untersuchung dieser beim Pyocyaneus-Immunserum nur anaërob sich äußernden baktericiden Eigenschaften einen Schritt weiter zu gehen und sich die Frage vorzulegen: Sind dieselben nur auf eine einzige im Serum enthaltene Substanz zurückzuführen oder läßt sich für dieselben in ähnlicher Weise, wie dies bei den aërob erfolgenden baktericiden und besonders bei den hämolytischen Wirkungen gelang, der Nachweis führen, daß an denselben zwei verschiedene Substanzen beteiligt sind: eine spezifische, nur im Immunserum vorkommende, welcher keine bakteriolytischen Eigenschaften anhängen, und eine nicht spezifische, auch im normalen Serum enthaltene, deren bakterientötende Kraft zwar an und für sich keine allzu bedeutende ist, durch Anwesenheit der anderen Substanz jedoch eine sehr wesentliche Steigerung erfährt.

Unsere diesbezüglichen Versuche, welche sich in Tab. IX—XI wiedergegeben finden, sprechen eindeutig für diese letztere Anschauung. Es geht nämlich aus denselben hervor, daß man dem Immunserum durch 1-stündiges Erwärmen auf 55—60° seine keimtötenden Eigenschaften vollständig nehmen kann; fügt man jedoch zu dem so „inaktivierten" Immunserum etwas frisches Blutserum eines normalen, nicht vorbehandelten Tieres hinzu, so wirkt die Serummischung unter anaëroben Bedingungen wieder energisch baktericid auf virulente Pyocyaneus-Bacillen; das Serum wird „reaktiviert".

Tab. IX.

Meerschw. 5 (siehe Tab. VII) anaërob.

	Serummischung + 3 Oesen Pyocyan. 20 (verd. Aufschw.)		
	0,5 Immunser. frisch + 0,25 Normalser. frisch	0,5 Immunser. erwärmt + 0,25 Normalser. frisch	0,5 Immunser. erwärmt + 0,25 Normalser. erwärmt
0 Std.	195 990	195 990	192 900
24 „	51 400	22 490	815 400
50 „	610	10 200	2 520 060

Tab. X.

Meerschw. 8 (siehe Tab. VIII) anaërob.

	Serummischung + 3 Oesen Pyocyan. 21 (verd. Aufschw.)		
	0,5 Immunser. frisch + 0,25 Normalser. frisch	0,5 Immunser. erwärmt + 0,25 Normalser. frisch	0,5 Immunser. erwärn 0,25 Normalser. erwä
0 Std.	693 900	665 080	665 080
24 „	38 550	212 050	838 500
50 „	31 500	64 260	2 387 900

Tab. XI.

Meerschw. 14, immunisiert mit lebender Agarkultur. Letzte Dosis: 4 Oesen = 20-l tödliche Menge. Blutentnahme 10 Tage nach der letzten Injektion. anaërob.

	Serummischung + 3 Oesen Pyocyan. 21 (verd. Aufschw.)		
	0,5 Immunser. frisch + 0,25 Normalser. frisch	0,5 Immunser. erwärmt + 0,25 Normalser. frisch	0,5 Immunser. erwär 0,25 Normalser. erwä
0 Std.	713 280	539 780	451 220
24 „	153	51 400	1 310 900
48 „	720	37 740	2 050 800

Es haben daher auch für diese uur anaërob zustande komm keimtötende Wirkung alle jenen Erwägungen Geltung, welche man die aërob baktericideu und besonders für die hämolytischeu Wirkun angestellt hat und welche kürzlich durch Buchner (13) eine zusamn fassende und kritische Darlegung erfahreu haben.

II.

Anch bezüglich der agglntinierenden Wirkung der Immunsera Emmerich und Löw zu sehr interessanten Anschauungen geb Die Agglutination wird nach diesen Autoreu durch Enzyme verurs „welche schou in den Kulturen uud nicht etwa erst in durch die pathogenen Bakterien ‚umgestimmten' ti schen oder menschlichen Orgauismns gebildet werd

Es gründet sich diese Anschauung auf die Beobachtung, da einer ganzeu Reihe von Bakterieuarten (speziell beim Bac. pyo neus und beim Schweinerotlaufbacillus) in Bouillonreinkulture anfangs gleichmäßig in der Bouillon verteilten Bacillen sich nach ei Tagen zu Bodeu senken und sich daselbst zu schleimigen Masse sammenballen. „Dieses Schleimigwerden ist dieselbe Erscheinung, w neuerdings als Agglutinierung beschrieben wurde." Daß die Ag nation durch das Immunserum schon in sehr kurzer Zeit zu kommt, während der schleimige Bodensatz in den Bouillonkulture nach mehreren Tagen auftritt, erklärt sich nach der Ansicht der A einfach dadurch, „daß mit dem Immunserum größere Mengen fe Enzyms den Kulturen zugesetzt werden, während in frischen Bo kulturen das Enzym erst allmählich neu gebildet wird". Die Ag nation stellt hiernach nur ein Vorstadium der beginnenden Auf der Bakterien dar.

So anschaulich nnd einfach uun auch diese Vorstellung üb Wesen der Agglutinatiou ist, so ist sie doch nicht ohne alle Bed

Sind die Agglutiniue des Immunserums thatsächlich bereits Bouilloukulturen der betreffeuden Bakterien vorgebildet? Mit a

Worten: Ist die Bildung des schleimigen Bodensatzes, der sich in vielen Kulturen mit der Zeit einstellt, wirklich als echte Agglutination aufzufassen oder hat dieselbe eine andere Bedeutung? Es war zu erwarten, daß es gelingen würde, diese Fragen auf Grund der folgenden Ueberlegung zu entscheiden. Ist die Annahme von Löw und Emmerich richtig, sind es echte Agglutinine, welche das Zusammenballen und Schleimigwerden der Bacillen in den Bouillonkulturen, speziell des Bac. pyocyaneus, veranlassen, dann müssen die Agglutinine auch direkt in den Kulturen nachzuweisen sein, d. h. es muß möglich sein, mit Hilfe derselben eine Aufschwemmung frischer Agarkultur in Bouillon ganz ebenso zur Agglutination zu bringen, wie dies mit dem spezifischen Immunserum gelingt.

Vor kurzem hat in der That Malvoz (14) diesen Nachweis für den abgeschwächten Milzbrandbacillus (Vaccin I) führen können. Es gelang diesem Autor zu zeigen, daß Bouillon, in welcher Milzbrand gewachsen war und die durch Centrifugieren von den Mikroben befreit wurde, beim Zusatz zu einer Aufschwemmung von Vaccin I lebhafte Agglutination hervorbrachte. Allerdings nimmt gerade der abgeschwächte Milzbrand in dieser Hinsicht eine ganz besondere Ausnahmestellung ein, indem er außerordentlich leicht der Agglutination zu unterliegen scheint: verdünnte Essigsäure (1 : 2000), Milchsäure, wässerige Gelatine, selbst gewöhnliche (unbenutzte) alkalische Bouillon agglutinieren, wenn auch in geringerem Grade; von besonderem Interesse aber ist die von Lambotte und Maréchal (15) und gleichzeitig von Gengou (16) konstatierte Thatsache, daß auch normales Blutserum von Tieren und Menschen diese Fähigkeit besitzt (und zwar nach Gengou das Rattenserum im Verhältnis 1 : 10, Pferdeserum 1 : 30, Ziegenserum 1 : 40, Meerschweinchenserum 1 : 40, Rinderserum 1 : 120, Hundeserum 1 : 100, Menschenserum 1 : 500). Daß hierbei nicht an eine Art Autoimmunisierung zu denken ist, wie dieselbe gegenüber Bact. coli so häufig zustande zu kommen scheint, ist wohl selbstverständlich.

Diese große Empfindlichkeit der abgeschwächten Milzbrandbacillen nun gegenüber Agglutination erzeugenden Substanzen jedweder, auch nicht spezifischer, Provenienz muß jedenfalls bei der Deutung der eben erwähnten Malvoz'schen Befunde zu äußerster Vorsicht mahnen, und läßt eine analogisierende Uebertragung derselben auf andere Bakterienarten nicht thunlich erscheinen.

Meine eigenen diesbezüglichen Versuche, den Bac. pyocyaneus betreffend, wurden in der Weise angestellt, daß die Bouillonkulturen, 14 Tage bis 3 Monate alt, durch längeres Centrifugieren von den gröberen Klümpchen befreit wurden; die über dem abgeschiedenen Bodensatze stehende klare Flüssigkeit, welche unter dem Mikroskop nur isolierte spärliche Bakterien zeigte, wurde dann in der üblichen Weise zum Agglutinationsversuche verwendet. Selbstverständlich wurde von der Aufschwemmung der 24-stündigen Pyocyaneus-Agarkultur, gegen welche das Verhalten der älteren Bouillonkulturen untersucht werden sollte, stets eine Kontrollprobe ohne jeden Zusatz angefertigt; ebenso wurde jedesmal zum Vergleich auch eine Probe mit sicher agglutinierendem Immunserum angesetzt. Die hohlen Objektträger wurden dann in den Brutschrank gebracht und nach 1 und 2 Stunden, häufig auch noch nach 24 Stunden, mikroskopisch durchmustert.

Die untersuchten Bouillonkulturen gehören drei verschiedenen Pyocyaneus-Stämmen an, welche in der nachfolgenden kleinen Tabelle,

in der sich diese Experimente aufgezeichnet finden, als Pyocyaneus I, II und III unterschieden sind.

Pyocyaneus I.

Bouillonkultur	14 Tage alt	1 : 1	0
„	16 „ „	1 : 1	0
„	20 „ „	1 : 1	0
„	20 „ „	1 : 1	0
„	25 „ „	1 : 1	0
„	30 „ „	1 : 1	0
„	2 Monate alt	1 : 1	0
„	2 „ „	1 : 1	0
„	3 „ „	1 : 1	0
„	3 „ „	1 : 1	0
„	3 „ „	1 : 1	0
„	3 „ „	1 : 1	0
„	4 „ „	1 : 1	0
Kontrolle:	Pyocyan.-Immunser.	1 : 60	+

Pyocyaneus II.

Bouillonkultur	1 Monat alt	1 : 1	0
„	2 Monate „	1 : 1	0
„	3 „ „	1 : 1	0
Kontrolle:	Pyocyan.-Immunser.	1 : 50	+

Pyocyaneus III.

Bouillonkultur	1 Monat alt	1 : 1	0
„	2 Monate „	1 : 1	0
„	3 „ „	1 : 1	0
Kontrolle:	Pyocyan.-Immunser.	1 : 60	+

Die Beobachtung erfolgte nach 1, 2 und 24 Stunden. Zum Agglutinationsversuch wurde stets eine Aufschwemmung von 24-stündigen Agarkultur Pyocyan. I verwendet.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, gelang es niemals, auf die gedachte Art und Weise auch nur eine Andeutung von Agglutination zu erzielen, während die mit Immunserum angesetzte Kontrollprobe das Phänomen stets in voller Deutlichkeit erkennen ließ. Eine Produktion von Agglutininen in den Bakterienkulturen muß somit wenigstens für den Bac. pyocyaneus als ausgeschlossen bezeichnet werden.

Der Einwand, der eventuell gegen diese unsere Schlußfolgerung erhoben werden könnte, daß nämlich auch in den älteren Bakterienkulturen vielleicht doch zu wenig Agglutinine gebildet oder vielleicht gerade durch die Bildung des schleimigen Bodensatzes aufgebraucht wurden, erledigt sich von selbst durch die Bemerkung, daß es gleichwohl leicht gelingt, durch Injektion von einigen ccm solcher älteren Kulturen beim Meerschweinchen typische Agglutination im Blutserum zu erhalten; denn wären schon in den Kulturen zu wenig Agglutinine vorhanden, um eine sichtbare Wirkung zu erzielen, so könnte dieselbe um so weniger im Blute des Meerschweinchens zustande kommen, wo die eingeführten Substanzen eine mehr als 10-fache Verdünnung erfahren. Wir können somit die Bildungsstätte der Agglutinine, entsprechend der herrschenden Lehre, nur in den Tierkörper verlegen.

Gleichzeitig hiermit ist natürlich ausgesprochen, daß die Bodensatzbildung in den älteren Pyocyaneus-Kulturen nicht als echte Agglutination anzusehen ist, sondern auf andere Ursachen zurückzuführen sein muß.

In der That ist auch die Aehnlichkeit dieses Phänomens mit der eigentlichen Agglutination nur eine ziemlich oberflächliche und erstreckt

sich kaum auf mehr als auf das makroskopische Aussehen. Mikroskopiert man aber den gebildeten Bodensatz in den verschiedenen Stadien seines Alters, so findet man neben massenhaften freien, isolierten und gut beweglichen Exemplaren allerdings auch Bacillenhaufen, welche jedoch durchaus keine Aehnlichkeit mit den zu starren Systemen verbundenen nnd nie ganz eng aneinander geschlossenen agglutinierten Bakterien haben, sondern vielmehr den Eindruck einer Zoogloea machen. Dabei sind die an den Rändern dieser Zoogloea befindlichen Bacillen in der ersten Zeit noch lebhaft beweglich, verlassen wohl auch die kompakten Haufen; später nimmt die Beweglichkeit immer mehr ab, die Konturen vieler Bacillen im Innern der Zoogloea werden undeutlicher, die Bacillen nehmen den Farbstoff immer schlechter auf, und schließlich geht aus denselben eine schleimige Masse hervor, in welcher nur mehr vereinzelte färbbare und zum Teil auch bewegliche Bacillen eingebettet sind. In keinem der geschilderten Stadien ist eine Verwechslnng mit echter Agglutination möglich.

Wir können die Ergebnisse nnserer Versuche in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Bei Abwesenheit von Sauerstoff ist die baktericide Kraft des normalen Meerschweinchenserums gegenüber dem Bac. pyocyaneus keine größere als bei Sauerstoffzutritt.

2) Während avirulente Bacillen durch normales Serum eine nicht unbeträchtliche Schädigung erfahren, vermögen virulente sich in derselben nach vorübergehender Entwickelungshemmung kräftig zn vermehren.

3) Pyocyaneus-Immunserum hat unter aëroben Bedingungen keine stärkere baktericide Kraft gegenüber virulenten Pyocyaneus-Bacillen als normales Sernm.

4) Hingegen entfaltet das Immunsernm bei Sanerstoffabschluß energische keimtötende Eigenschaften.

5) Einstündiges Erwärmen auf 55° vernichtet diese nur anaërob zu beobachtende baktericide Kraft. Zusatz normalen Serums stellt dieselbe jedoch wieder her.

6) In Pyocyaneus-Bouillonkulturen finden sich keine agglutinierenden Substanzen. Die Agglutinine der Immunsera können daher erst im Organismus gebildet werden.

Ich bin damit beschäftigt, diese Versuche weiterzuführen, nnd auf andere Tierspecies, sowie anf andere Mikrobenarten auszndehnen.

Litteratur.

1) Zeitschr. f. Hyg. Bd. VIII.
2) Ebenda. Bd. XIV.
3) „ Bd. XVII.
4) „ Bd. XIV.
5) „ Bd. XVIII.
6) „ Bd. XXI.
7) „ Bd. XXII.
8) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1895.
9) Ebenda. 1895.
10) Münch. med. Wochenschrift. 1896.
11) Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXI.
12) Arch. f. Hyg. Bd. XXXVII.
13) Münch. med. Wochenschrift. 1900. No. 9.
14) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899.
15 u. 16) Ebenda. 1899.

Erythrocytenkerne lösendes Serum.

[Aus dem patholog. Institute der kgl. ungar. Universität Budapest.
Direktor: Prof. Pertik.]

Von Dr. E. **Krompecher**, I. Assistenten.

Im Anschluß an die 1898 in den Ann. de l'Inst. Pasteur niedergelegte grundlegende Beobachtung Bordet's, wonach das Blutserum von Meerschweinchen, welche durch Injektionen von defibriniertem Kaninchenblut behandelt wurden, die roten Blutkörperchen des Kaninchens löst, erschien eine große Anzahl von Arbeiten, welche teils die Ergebnisse Bordet's nachprüften und bestätigten, teils über anderwärtige Tierzellen lösende und antifermentativ wirkende Sera berichten und sowohl in den Mechanismus der Zelllösung als auch in den Vorgang der damit eng verknüpften Agglutination und Präcipitatbildung von Serum und Gegenserum einen guten Einblick gewähren.

Aus diesen Arbeiten geht hervor, daß man durch Behandlung von Tieren mit verschiedenen Zellen, so mit Spermatozoen (Metschnikoff, Moxter, Landsteiner), Flimmerepithelien (Dungern), Leukocyten (Metschnikoff, Funk), Nierenepithelien (Lindemann), Leberzellen (Lad. Deutsch) und mit Fermenten und Eiweißkörpern, so mit Caseïn (Bordet), Papain und Trypsin (Dungern), Lab (Briot, Morgenroth), Eiereiweiß, Serumglobulin, Pepton (Myers), ähnlich wie bei Infektion mit Bakterien resp. deren Fermente, selbe Zellen lösende cytolytische — und der Wirkung der Fermente resp. Eiweißkörper entgegenwirkende Sera herzustellen vermag; weiterhin zeigte sich, daß die lösende Wirkung dieser Sera — ähnlich den Seren, welche von Haus aus oder nach Infektion baktericid wirken — an das Zusammenwirken eines spezifischen, widerstandsfähigen Körpers (Immunkörper Addiment Ehrlich's, subst. sensibilisatrice Bordet's) und einen labilen fermentartigen Körper (Alexin, Komplement Ehrlich's) gebunden ist, ja selbst durch Behandlung von Tieren mit diesen Körpern Antiimmunkörper resp. Antialexine gewonnen werden können (Ehrlich, Morgenroth, Bordet). Durch Sondern des defibrinierten Blutes in Serum und Blutkörperchen und letzterer in Stroma und löslichen Inhalt und durch Behandlung von Tieren mit diesen gesonderten Bestandteilen des Blutes zeigte sich nun (Nolf), daß nach Injektion des Blutkörpercheninhaltes das Serum blutkörperchenlösende, globulicide Eigenschaften annimmt, durch Behandlung mit Stroma der Blutkörperchen im Serum Agglutinine gebildet werden und nach Einverleiben des reinen Serums im Serum der behandelten Tiere Substanzen erscheinen, welche bei Zusammenwirken mancher Sera und Gegensera Präcipitatbildung verursachen (Kraus, Tchistovitch).

Sämtliche Autoren bedienten sich bei den hämolytischen Versuchen des Blutes von Säugetieren, meistens von Kaninchen, Meerschweinchen, Ziege, Pferd, Rind, Hammel, Hund, Katze, Ratte, Maus, deren Erythrocyten kernlos sind, und des Blutes von Vögeln, Huhn, Taube, Gans, welches ovale, kernhaltige, rote Blutkörperchen erkennen läßt.

Hierbei zeigte sich, daß das Serum gegen Vogelblut immunisierter Säugetiere, so z. B. das Serum gegen Huhn- nnd Taubenblut immunisierter Kaninchen, bloß das Plasma der kernhaltigen Blutkörperchen löst, die Kerne aber intakt läßt [Dungern[1]), Bordet[2])], letztere vielmehr bloß innerhalb von Phagocyten, den Makrophagen, zu Grunde gehen, wie dies Metschnikoff[3]) fand, als er die Erythrocyten der Gans in die Bauchhöhle gegen die Erythrocyten immunisierter Meerschweinchen injizierte.

Außer diesen hämolytischen Experimenten an Warmblütern sind auch einige an Kaltblütern, namentlich an Fischen, angestellte Versuche zu verzeichnen. So studierten im Anschluß an die Beobachtung von Mosso — wonach das Aalserum bei verschiedenen Tieren stark toxisch und blutkörperchenzerstörend wirkt — einige Autoren (Phisalix, Wehrmann, Richet und Héricourt) in vivo, Andere (Camus und Gley, Kossel, Tchistovitch, Schönlein) in vitro die immunisierenden Eigenschaften des Aalserums und des Serums mancher Muränen und fanden, daß das antitoxinhaltige Serum, welches mit Aalserum behandelte Tiere lieferten, u. a. auch die globulicide Eigenschaft des Aalserums aufhebt, und daß einzelne, meist kernhaltige Erythrocyten enthaltende Tiere, so der Igel, die Fledermaus, Vögel, natürliche Immunität gegen das Aalserum zeigen.

Da, wie ersichtlich, bei Kaltblütern bloß mit dem stark giftigen Aalserum und dem weniger giftigen Muränenserum (Schönlein), nicht aber mit dem defibrinierten Blute resp. dessen Erythrocyten experimentiert wurde, erschien es mir wünschenswert, zu erfahren, wie sich Warmblüter bei Behandlung mit defibriniertem Blut von Kaltblütern verhalten, und ich wählte zu meinen Experimenten das Froschblut, womit ich Kaninchen behandelte.

Das Froschserum löst — wie auch Landois in seinem Lehrbuch der Physiologie des Menschen angiebt — Kaninchenerythrocyten in wenigen Minuten.

Ein Tropfen Kaninchenblut mit einem Tropfen Froschblut vermischt und unter dem Mikroskop betrachtet, läßt deutlich erkennen, wie die roten Blutkörperchen des Kaninchens stechapfelartig werden, bald quellen, sich abrunden, an Größe etwas zunehmen, ihr Hämoglobin verlieren und unter Nachlaß eines feinsten Schattens verschwinden, während die ovalen, kernhaltigen Blutkörperchen des Frosches selbst nach Stunden intakt befnnden werden. Gleiche Lösung der Kaninchenerythrocyten ist auch in vitro zu beobachten. Bei Hinzufügen von einigen Tropfen Froschserum zu 1 ccm 5-proz. Kaninchenblutes (in 0,75-proz. NaCl) tritt im Thermostaten, bei 37° aufbewahrt, in 1—2 Stunden völlige Lösung der Kaninchenblutkörperchen ein und die Mischung erscheint von Hämoglobin rot gefärbt. Nennenswerte Lösung der Froscherythrocyten durch das Serum eines anderen Frosches findet nicht statt. Das nach Mischen vom Blute mehrerer Frösche sich oben ansammelnde Serum ist höchstens etwas rötlich gefärbt. Froschserum, welches ½ Stunde lang auf 55° erwärmt oder 24 Stunden lang bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurde, verliert die blutkörperchenlösende Eigenschaft gänzlich, agglutiniert hingegen energisch die Kaninchenerythro-

1) Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 13. p. 406.
2) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. No. 4. p. 275.
3) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. No. 10. p. 753.

cyten und kann durch eine Spur Peritonealflüssigkeit des Frosches reaktiviert werden. Ebenso wie die Erythrocyten des Kaninchens werden auch die des Meerschweinchens durch Froschserum in kürzester Zeit gelöst. Die kernhaltigen roten Blutzellen der Taube erwiesen sich Froschserum gegenüber als resistent.

Stets bediente ich mich der großen ungarischen Frösche. Nach vollständigem Abtrocknen mittels eines Tuches wurde mit einer durch die Flamme gezogenen Schere der Kopf abgeschnitten und das Blut in sterilen Reagenzröhrchen gesammelt. Je ein Frosch liefert 2—3 ccm Blut. Das durch einige Minuten Stehenlassen defibrinierte Blut wurde in die Ohrvene des Kaninchens geimpft. In Anbetracht der starken blutkörperchenlösenden Eigenschaft injizierte ich anfangs 1 ccm und nachher in 7-tägigen Intervallen noch je zweimal 5 ccm Blut. Da das Kaninchen die Injektionen gut vertrug, begann ich bei weiteren 2 Kaninchen mit 2 resp. 4 ccm Blut, was sich jedoch als zu viel erwies, da beide Tiere nach je einer zweiten Injektion von 4 ccm am 6. resp. 9. Tage zu Grunde gingen. Von der Voraussetzung ausgehend, daß die hämolytische Eigenschaft eines Serums allein durch den Zerfall der roten Blutzellen bedingt sei — was inzwischen auch durch die interessanten Arbeiten von Bordet und Nolf bestätigt wurde — centrifugierte ich das defibrinierte Froschblut, dekantierte das Serum, wusch die Blutkörperchen 2—3mal mit physiologischer Kochsalzlösung und impfte nun 2 Kaninchen mit den in einigen Kubikcentimetern physiologischer Kochsalzlösung suspendierten Blutkörperchen von 6 resp. 10 Fröschen. Das Serum wurde in Dosen von 1,5 resp. 4 ccm je weiteren 2 Kaninchen injiziert. Die Kaninchen, welche mit diesen großen Dosen serumfreier Blutkörperchen behandelt wurden, blieben am Leben und vertrugen auch weitere in 3—5-tägigen Intervallen ausgeführte Impfungen mit Blutkörperchen von 5—10 Fröschen ohne jeden beträchtlichen Schaden. Die mit reinem Serum intravenös geimpften Kaninchen hingegen gingen nach 4 resp. 20 Tagen zu Grunde und ließen bei der Sektion als hauptsächlichen Befund starkes Oedem der Gewebe und Hydrops der serösen Höhlen mit an der Luft gerinnendem Transsudat resp. Exsudat, Milzschwellung und lymphoides Knochenmark erkennen. Bei 4 unter den 6 Kaninchen trat nach der ersten oder zweiten Injektion in die Randvene des Ohres eine partielle oder totale Nekrose des Ohres ein, welche mit Schwellung, entzündlichem Oedem begann, so daß das Ohr oder der betreffende Teil gerötet und geschwollen war, bedeutend wärmer erschien und niederhing. Nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen löste sich in den nächsten Tagen die Epidermis in Fetzen ab, das der Nekrose anheimfallende Gewebe erschien von Hämoglobin diffus imbibiert, rot, trocknete langsam, verfärbte sich schwarz, bis endlich nach 10—14 Tagen das lederartig eingetrocknete Ohr oder ein Teil desselben durch Demarkation abgestoßen wurde. Ob es sich hierbei um Thrombose handelt und welcher Natur dieselbe ist, muß die demnächst auszuführende mikroskopische Untersuchung entscheiden. Da diese Experimente die mir während des Sommers zur Verfügung gestandenen 150 Frösche absorbierten und ich erst wieder im Herbste meine Versuche fortsetzen kann, halte ich es für angezeigt, die bisherigen Versuchsergebnisse schon jetzt zu veröffentlichen.

Während, wie erwähnt, ein Tropfen defibriniertes Froschblut, mit einem Tropfen Kaninchenblut gemischt, unter dem Mikroskop rasche Auflösung der Kaninchen- und völliges Intaktbleiben der Froscherythro-

cyten erkennen ließen, zeigten die beiden Kaninchen, welchen ich innerhalb 4 resp. 10 Tagen die roten Blutkörperchen von 18 bezw. 27 Fröschen intravenös injizierte und das Kaninchen, welches innerhalb 3 Wochen 10 ccm defibriniertes Blut erhielt, ausgesprochene hämolytische Eigenschaften ihres Serums. Ein Tropfen defibrinierten Froschblutes, mit einem Blutstropfen des Kaninchens gemischt, welches innerhalb einer Woche mit Froschblutkörperchen von 18 Fröschen behandelt wurde, löste schon Ende der ersten Wochen, am 4. Tage nach der zweiten Injektion, vollständig das Plasma der Froscherythrocyten. Letztere agglutinieren vorerst zu Haufen von 10—15 Blutzellen, erscheinen sodann beiläufig 2 Minuten nachher faltig geschrumpft, ihre Konturen sehen wie angenagt aus, der bisher undeutliche ovale Kern wird deutlich sichtbar, der Erythrocyt rundet sich ab, wird etwas kleiner und scharf begrenzt, der nun gleichfalls abgerundete, stark lichtbrechende Kern lagert sich meist peripherwärts, der Erythrocyt verliert sein Hämoglobin und nach etwa 5—10 Minuten bleibt bloß mehr ein Schatten von Protoplasma übrig, das im Inneren den stark lichtbrechenden, abgerundeten Kern enthält. In vitro löste $^1/_4$ ccm dieses Serums 5-proz. Froschblut (in 0,75-proz. NaCl suspendiert) bei 21° innerhalb einer Stunde vollständig, so daß die Flüssigkeit intensiv rot erschien, während das Kontrollröhrchen, welches 1 ccm 5-proz. Froschblutes und $^1/_4$ ccm Serum eines normalen Kaninchens enthielt, die zu Boden gesenkten roten Blutkörperchen und darüber die farblose Kochsalzlösung erkennen ließ. Schon zu dieser Zeit, viel ausgesprochener aber in der 2.—3. Woche, wird die Lösung des Plasmas vom Zerfall und schließlicher Auflösung des Kerns gefolgt. Dies tritt um so früher auf und ist um so ausgesprochener, je größere Mengen Blutkörperchen injiziert und je mehr hämolytisches resp. karyolytisches Serum im Verhältnis zum Froschblut gebraucht wird. Schon bei Aufeinanderwirken von einem Tropfen Froschblut und einem Tropfen des Blutes immunisierter Kaninchen, ausgesprochener aber bei Hinzufügen von 2—3 Tropfen dekantierten hämolytischen Kaninchenserums zu einem Tropfen Froschblut läßt sich erkennen, wie an der Peripherie des Kerns einzelne knospenartige Kügelchen auftreten — ein Vorgang, der in der pathologischen Histologie unter dem Namen Kernwandsprossung (Schmaus, Albrecht) beschrieben wurde, wie diese Kügelchen sich hier und da loslösen und im Plasmaraume zufolge Braun'scher Bewegung hin und her tanzen. Der noch stark lichtbrechende Kern zerfällt hierauf entweder durch Abschnürung in einzelne Bruchstücke, die weiterhin keine Struktur erkennen lassen. Oefter geschieht es, daß der Kern, welcher im Stadium der Plasmolysis noch deutlich erkennbar war und stark lichtbrechende Körner enthielt, allmählich seinen Glanz verliert, einförmig matt wird, die Kontur verliert und sich löst oder zu langen, oft phantastischen, fadenziehenden Gebilden zerfließt.

Kaninchen No. 1 erhält am 5. Juli 1 ccm, am 12. Juli 4 ccm, am 21. Juli 5 ccm defibriniertes Froschblut intravenös. Das Serum agglutinierte und löste am 21. Juli das Plasma, am 25. Juli die Kerne der Froscherythrocyten. Die roten Blutkörperchen dieses Kaninchens werden auch noch am 25. Juli vom Froschserum (ää) energisch gelöst und zu derselben Zeit ist bei Mischen beider Serumarten eine ausgesprochene Präcipitatbildung unter dem Mikroskop zu beobachten. Nach der zweiten Injektion beginnende Nekrose an der Injektionsstelle; Demarkation und Abfall des Ohres am 20. Juli. Getötet am 28. August. Abgesehen von geringer Milzschwellung negativer Sektionsbefund. Ausgesprochene Hämatolyse und Präcipitatbildung in vitro. Im Eisschrank aufbewahrt verliert das Serum nach 24 Stunden seine plasmo- und

karyolytische Eigenschaft, agglutiniert aber (ää) heftig die Froscherythrocyten. Dasselbe 24 Stunden gestandene Serum kann aber durch Hinzufügen der gleichen Menge Kaninchenblut (Serum und Blutkörperchen) reaktiviert werden und bewirkt so mit gleichviel Froschblut vermischt vollständige Plasma- und Kernlösung der Froscherythrocyten, während die Kaninchenerythrocyten zwar agglutiniert — nicht aber gelöst werden.

Kaninchen No. 2 erhält am 31. Juli 4 ccm, am 5. August 4 ccm defibrinierten Froschblutes intravenös. Am 1. Aug. beginnende Nekrose des Ohres an der Stelle der Injektion, am 5. Aug. zeigt das Serum noch keine ausgesprochene Hämatolyse. Tod am 6. Aug. Bei der Sektion wurde um das 3fache vergrößerte Milz, vergrößerte blutreiche Leber, stellenweise Ekchymosen an der linken Lunge konstatiert.

Kaninchen No. 3 erhält am 31. Aug. 2 ccm, am 5. Sept. 4 ccm defibrinierten Froschblutes in dielinke Ohrvene. Am 4. Sept. zeigt das Serum beginnende hämolytische Eigenschaften gegenüber den Froscherythrocyten. Am 9. Sept. erfolgte der Tod. Milz vergrößert, linke Lunge und Knochenmark stark hyperämisch.

Kaninchen No. 4 erhält am 30. Juli die mit 0,75-proz. NaCl-Lösung gewaschenen roten Blutkörperchen von 10, am 3. Aug. diejenigen von 8 Fröschen. Am 7. Aug. löst das Serum innerhalb 15 Minuten sowohl Plasma als auch Kerne des Froscherythrocyten, welche Eigenschaft am 30. Aug. und 19. Sept. ausgesprochen erscheint. Am 5. Aug. beginnende Nekrose des linken Ohres, welche nach 7 Tagen abgestoßen wird. Getötet am 19. Sept. in stark abgemagertem Zustande. Etwas vergrößerte Milz, lymphoides Mark. $^1/_4$ ccm des frischen Serums löst innerhalb einer Stunde bei 21° 5 Proz. Froschblut (0,75 NaCl) gänzlich, so daß die Mischung rot erscheint. Ein mit frischem Serum gefülltes Fischblasensäckchen, welches in ein mit defibriniertem Froschblut gefülltes Reagenzgläschen gesenkt wurde, läßt die hämolytische Substanz diffundieren, da das Froschserum nach 24 Stunden intensiv rot gefärbt erscheint.

Kaninchen No. 5 erhielt am 31. Aug. die mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschenen Erythrocyten von 5, am 5. Sept. die von 12, am 10. Sept. die von 10 Fröschen in die linke Ohrvene injiziert. Am 9., 13. und 19. Sept. zeigt das Serum ausgesprochene plasmo- und karyolytische, am 13. und 19. Okt. auch karyorrhexische Eigenschaften gegenüber den Froscherythrocyten. Lebt noch.

Nach alledem scheint die direkte Lösung des Kerns früher aufzutreten als der Zerfall desselben. Ob dies auf eine mit der Zeit eintretende Schwächung der kernangreifenden Eigenschaft beruht, kann ich noch nicht angeben; soviel aber geht aus meinen Versuchen hervor, daß alle diejenigen Uebergangsformen des Kerns, welche neuerdings Albrecht und Schmaus bei verschiedenen pathologischen Prozessen, namentlich nach Unterbinden von Nierengefäßen an dem Nierenepithel beobachteten und die man bei verschiedenen Infektionen, sehr deutlich bei Tuberkulose und Malleus beobachten kann, auch durch das beschriebene karyolytische Serum erzeugt werden können. Ob die Ursache davon, daß weder Dungern noch Bordet bei Behandlung von Kaninchen mit Vogelblut Erythrocytenkerne lösendes Kaninchenserum erhielten, darin zu suchen ist, daß diese Autoren an einander nahe verwandten Warmblütern experimentierten, ich hingegen meine Versuche an Säugetieren und Fröschen, demnach an zwei in der Darwin'schen Skala weiter voneinander fallenden Tierarten anstellte, wäre schwer anzugeben, darf aber wohl angenommen werden. Soviel aber ergiebt sich aus meinen Untersuchungen mit Sicherheit, daß Erythrocytenkerne nicht bloß durch Phagocytose vernichtet werden, wie dies Metschnikoff annimmt, sondern auch im tierischen Serum gelöst werden können. Im übrigen wäre es ja auch schwer verständlich, weshalb Bakterien — die ja nach den Untersuchungen neuerer Autoren (Gamaleia) ebenso wie die Zellkerne aus Nukleïnen bestehen — gelöst werden und die Zellkerne der Lösung widerstehen sollten. Vielmehr zeigt es sich, daß bei Immunisierung mit Plasma (kernlose Erythrocyten) Plasmolysis, bei Immunisierung mit

Kernsubstanzen (Bakterien) Karyolysis, bei Immunisierung mit beiden (kernhaltige Erythrocyten) Plasmo- und Karyolysis bewirkende Sera gewonnen werden können, vorausgesetzt, daß man, um letztere Sera zu gewinnen, an geeigneten, vielleicht weit verwandten Tierarten, Amphibien und Säugetieren oder Tieren und Pflanzen (Bakterien), experimentiert.

Die beiden Kaninchen, welche insgesamt mit 4,5 resp. 9,5 ccm reinem Froschserum behandelt wurden und am 4. resp. 20. Tag eingegangen sind, ließen weder bei Lebzeiten noch bei der Sektion ausgesprochene Hämoglobinurie oder sonstige Blutungen erkennen. Das Froschserum ist demnach für Kaninchen kein so heftiges Gift wie das Aalserum, welches schon in Dosen von 0,2—0,3 ccm intravenöser Injektion Iris, Nasenblutung, Hämoglobinurie resultiert. Das Serum der mit reinem Froschserum behandelten Kaninchen übte selbst nach 3 Wochen keinen Einfluß auf die roten Blutkörperchen des Frosches aus. Bei Zusammenmischen eines Tropfen Froschblutes und eines Tropfens von Blut, welches von mit Froschserum behandelten Kaninchen stammte, blieben die Erythrocyten des Frosches intakt; stets aber bildete sich ein starkes feinkörniges Präcipitat, das unter dem Mikroskop leicht zu erkennen war. Mitunter kam es vor, daß sich hierbei die roten Blutkörperchen des Kaninchens bloß langsam, nach 5—10 Minuten, lösten, ja selbst ein Teil derselben für die Dauer erhalten blieb. In diesen Fällen wurden dieselben zu Häufchen von 10—30 Zellen agglutiniert und nahmen oft Stechapfelformen an.

Kaninchen No. 6 erhielt am 30. Juli 4,5 ccm blutkörperchenfreies Froschserum intravenös injiziert. Am 1. Aug. erscheint das Ohr an der Injektionsstelle hyperämisch, warm, am 3. Aug. beginnende Nekrose. Blutserum ohne bemerkenswerte Eigenschaften. Stirbt denselben Tag. Die Sektion läßt beginnende Pneumonie, vergrößerte Leber und Milz erkennen.

Kaninchen No. 7 wurde am 31. Aug. mit 1,5 ccm, am 5. Sept. mit 4 ccm, am 10. Sept. mit 4 ccm blutkörperchenfreien Froschserum intravenös geimpft. Am 9. Sept. läßt ein Tropfen Blut mit einem Tropfen Froschblut gemischt starke Präcipitatbildung erkennen; die Froscherythrocyten bleiben selbst nach 1—2 Stunden intakt. Die Kaninchenerythrocyten werden anfangs agglutiniert, ein Teil wird sodann innerhalb 10 Minuten gelöst, andere bleiben erhalten und zeigen Stechapfelformen. Dasselbe am 19. Sept. Ging am 19. Sept. zu Grunde. Rechtes Ohr, wo die Injektion erfolgte, ist abgestoßen. Die Sektion ließ sehr starken Ascites, Hydrothorax, Hydropericardium mit sulzigem, beim Stehen gerinnendem Transsudat resp. Exsudat erkennen. Milz um das Doppelte vergrößert, Leber und Knochenmark blutreich.

Während, wie ersichtlich, bei Behandlung von Kaninchen mit erythrocytenfreiem Froschserum im Blute selber keine die Froscherythrocyten lösende Substanz gebildet wird, fällt es auf, daß bei Mischen des Blutes dieser Kaninchen mit Froschblut die Kaninchenerythrocyten oft vorerst agglutiniert und nachher bloß langsam gelöst werden. Diese Beobachtung und der Befund, daß bei dem mit defibriniertem Froschblut behandelten Kaninchen No. 1 am 23. Tage nach der Behandlung das durch Kaninchenblut reaktivierte Serum die Kaninchenerythrocyten agglutiniert, nicht aber löste, spricht dafür, daß bei Behandlung von Kaninchen mit Froschblut resp. Serum im Blute der Kaninchen ein Körper gebildet wird, welcher der hämolytischen Wirkung des Froschserums entgegenwirkt. Dieses Antilysin scheint sich bei Behandlung mit Froschblut unabhängig und gleichzeitig neben dem Lysin zu bilden, welch letzteres durch Zerfall der Froscherythrocyten entsteht. Ob es thatsächlich gelingen wird, bei Behandlnng von Kaninchen mit

Froschserum ein Serum zu gewinnen, welches die blutkörperchenlösende Wirkung des Froschserums gänzlich aufhebt, wie dies bei Behandlung von Kaninchen mit Aalserum (Camus und Gley, Kossel) gelang, bleibt noch zu entscheiden. Jedenfalls ist eine lange Zeit andauernde Behandlung von Kaninchen mit kleinen Dosen von Froschserum erforderlich, da ja größere Dosen die Kaninchen töten. Bemerkenswert erscheint weiterhin, daß das Froschserum im frischen Znstande ohne vorausgegangene Agglutination die Kaninchenblutkörperchen löst, auf 55° erwärmt oder, 24 Stunden gestanden, hingegen bloß Agglutination bewirkt. Desgleichen agglutiniert zuweilen das Serum von Kaninchen, welche mit reinem Froschserum behandelt wurden, die Froscherythrocyten.

Ueber die Resultate der im Gang befindlichen Untersuchungen soll weiterhin berichtet werden.

Budapest, 2. Oktober 1900.

Ueber Einwirkung flüssiger Luft auf Bakterien.

[Aus dem Königl. Institute für Infektionskrankheiten.]

Von Dr. **J. Meyer** in Berlin.

Untersuchungen über Einwirkung von Kälte auf Bakterien sind schon häufig gemacht worden und haben stets die Widerstandsfähigkeit der Bakterien gegen Temperaturen von etwa 0° C erwiesen. Forster[1]) berichtet über Bakterien, welche die Eigenschaft besitzen, bei 0° C im Eisschranke zu wachsen; Fischer[2]) teilt mit, daß gewisse von ihm entdeckte Bakterien ihre Eigenschaften bei 0° C nicht verlieren; Sergi-Trombetta[3]) beobachtet, daß die Eisschranktemperatur nur in sehr geringer Weise die Einwanderung von Fäulnisbakterien in tierische Leichen verzögert.

Nach Erfindung der Verflüssigung der Luft (Pictét, Linde, Tripler) lag es nahe, zu prüfen, wie Bakterien gegen diese Flüssigkeit, die „flüssige Luft“, reagieren, welche nach P. Spies (Berlin, Urania) eine Temperatur von — 190° bis — 220° C, nach Allan Macfadyen (s. u.) eine solche von — 182° bis — 192° C erzeugt.

A. C. White[4]) publizierte im Sommer 1899 aus der Vanderbilt Clinic (College of Physicians and Surgeons, New York) eine unter Leitung des Prof. Fox gemachte Arbeit, in welcher er unter anderem mitteilt, daß Bakterien in Reinkulturen durch Einwirkung flüssiger Luft nicht abgetötet werden.

Die zweite Veröffentlichung über dasselbe Thema, welche in die Zeit meiner Untersuchungen fiel, ergab dasselbe Resultat: Allan Macfadyen fand, daß nach Einwirkung flüssiger Luft bis zu 20 Stunden[5]), ja bis zu 7 Tagen[6]) Bakterien ihre Eigenschaften nicht verlieren.

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. II. p. 340 und Bd. XII. No. 13.
2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. IV. No. 3.
3) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. X.
4) Medical Record. New York 1899.
5) Lancet. 1900. p. 849.
6) Lancet. 1900. p. 1130.

Auch ich habe während der Monate April und Mai 1900 die Nachprüfung dieser Frage unternommen und bin zu denselben Resultaten wie White und Macfadyen gelangt. Geprüft wurde die Einwirkung flüssiger Luft auf Milzbrandsporen und auf Staphylococcus pyogenes aureus; die Einwirknng geschah erstens in Form eines Sprays von flüssiger Luft, zweitens in der Form, daß ich flüssige Luft nnmittelbar auf die Kulturen goß, drittens, indem ich Röhren von verschiedener Dicke in flüssige Luft stellte. Die Daner der Einwirkung variierte zwischen 5, 10, 15, 30 etc. Sekunden bis 5, 10, 15 Minuten. Eine Abtötnng der Bakterien und der Sporen oder ein Verlust ihrer Eigenschaften wurde nicht erzielt.

Da nun White[1]) behauptet, verschiedene entzündliche Prozesse lokal vermittelst flüssiger Lnft erfolgreich behandelt zu haben, so ergiebt sich als zweite Versuchsreihe die Untersuchung, ob flüssige Luft auf entzündete Gewebe und die in denselben enthaltenen Bakterien anders einwirkt als auf Bakterienkulturen, eine Untersuchung, deren Resultate ich mir gestatten werde, später zu publizieren.

An dieser Stelle ist es mir eine ehrenwerte Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Dönitz und Herrn Prof. Dr. Frosch für die Ueberlassung des Arbeitsplatzes und für das meiner Arbeit bezeugte Interesse meinen ganz ergebenen Dank auszusprechen.

Zur Geschichte der Pseudocysticerkose.

Von Medizinalrat **J. Ch. Huber** in Memmingen.

Zwei im Hirn des Menschen recht häufige Befunde, die Pacchionischen Granulationen (Glandulae Pacchioni älterer Autoren) und die Cysten der Adergeflechte in den Seitenventrikeln haben wiederholt zur Verwechselung mit Entozoen geführt. Wenn reine Helminthologen solche Mißgriffe begangen haben, so erklärt sich das leicht aus der sehr geringen Kenntnis der Pathotomie, die bei solchen Forschern vorausgesetzt werden kann. Noch vor wenigen Jahren hat ein tüchtiger italienischer Zoolog die Mola hydatidosa in der Litteratur der Tierparasiten verzeichnet. Verzeihlicher wäre die Verwechselung der Plexnscysten mit Traubenhydatiden oder normalen Finnenblasen. Daß man aber Ende des 19. Säkulums die Blasenmole des Vallisneri (Opere fisic. med. 1690) noch für ein Tier hält, finde ich etwas stark.

Unsere besten Autoren (Küchenmeister, R. Leuckart, R. Blanchard) erwähnen eine in Bonet's Sepulchretum zu findende Beobachtung von Rumler (Observ. 53). In der Ausgabe Lugduni. 1700. T. I. p. 274 lesen wir:

Observatio IV. §. Epilepsia a vitio durae Meningis pustulis obsitae et perforatae etc. — Anno 1588 obiit jnvenis qui diu in carcere detentus, Epilepsia corruptus erat, cum aliis symptomatis, diu enim languidus decubuerat perpetuo stupore afflictus. — Secto capito, pustulae supra duram meningem apparuerunt, erosa ipsa et cerebro per foramina eminente pluribus in locis.

---

1) l. c.

Diesen Fall erklärt Küchenmeister (2. Aufl. p. 58) als den zweifellos ersten Fall von Cysticerken des Hirns, und R. Leuckart nimmt die Belehrung willig an. In Rohlf's Archiv. Bd. II. 1879. p. 388 kommt K. wieder darauf zurück und wiederholt seine Behauptnng. Vorsichtiger ist Pagenstecher (Bronn's Klassen. IV), welcher nur die Möglichkeit zugiebt. Obgleich ich ein warmer Verehrer des großen Helminthologen bin, muß ich hier entschieden widersprechen.

Die genannten Pustulae (ich bemerke, daß man früher unter „Pustulae" die verschiedenen Hervorragungen auf Haut, Schleimhaut u. s. w. zusammenfaßte[1]), wie auch heute das Volk die Quaddeln der Urticaria „Blattern" = Blasen nennt) erkläre ich für die so überaus häufigen Granulationen des Pacchioni. Von diesen ist es bekannt, daß sie auf der Konvexität des Hirns neben dem Sinus longitudinalis vorkommen, daß sie durch Druck die Dura usurieren = durchbohren. Finnen durchbohren die Dura nicht, sondern pflegen mit ihr zu verwachsen, wie man aus der von Griesinger (Archiv der Heilkunde. Bd. III.) gesammelten Kasuistik leicht erkennen kann. Es ist Zeit, daß endlich dieser apokryphe Fall gänzlich aus den Handbüchern verschwinde.

R. Leuckart führt in der 2. Auflage seiner Parasiten. p. 705 auch einen Fall von Wharton an, dessen Adenographia 1656 in London erschienen ist und der auch im Sepulchretum Bonet's erwähnt ist. Bei einem Soldaten fanden sich an Armen und Schenkeln subkutan zahlreiche Drüsen („glandulas sanas"). Eine davon wurde ausgeschält und „citra ullum putridum aut corruptum humorem tota ex solida glandulosa et alba carne constabat quod satis demonstrat dari in carne glandulas adventitias plane sanas, nisi quod in numero partium praeternaturalium recenseantur". Also von Cysten oder Cystenflüssigkeit keine Rede! Wie man einen solchen Fall als Finnen deuten konnte, ist mir vollkommen unbegreiflich. Außerdem wissen wir ja, daß in der Subcutis viele Formen multipler Neubildungen vorkommen.

Referate.

Radzievsky, A., Beitrag zur Kenntnis des Bacterium coli. (Zeitschr. für Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXXIV. 1900. p. 369.)

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist die Prüfung der Frage, inwieweit die agglutinierenden Sera des Bact. coli spezifisch sind für die einzelnen Repräsentanten der Coli-Gruppe und inwieweit für die Spezificität der einzelnen Sera der Ursprung der einzelnen Repräsentanten Bedeutung hat. Weiterhin bespricht Verf. das Phänomen der Agglutination an und für sich und endlich die Prozesse der Infektion und der Immunität in Beziehung zum Bact. coli. Als Material zur Lösung der ersten gestellten Frage benutzte R. Coli-Bacillen, welche er aus dem Mastdarm eines Gesunden direkt anf Gelatineplatten isoliert

1) Castelli, Lexicon medicum. Lips. 1713. p. 357. „Pustula, idem quod papula, morbus dicitur in habitu corporis, soluta cutis, vel cuticulae unitas, sive parvulus tumor in exteriori cuticula, vel cute; Tuberculum etc. Vide Exanthema, Ecthysma, Phyma etc."

hatte. Im ganzen wurden 71 Vertreter der Coli-Gruppe untersucht: 64 Fälle aus dem Darm desselben Individuums, 2 aus dem Darm einer andern Person, 4 ans Cystitisfällen und 1 aus einem perinrethralen Absceß. Von den Platten wurden nur Kolonieen entnommen, welche ein für B. coli ganz typisches Aussehen zeigten. Die biologischen Eigenschaften der isolierten Bakterien wnrden eingehend untersucht. Die Virulenz wnrde nur an 12 Knlturen geprüft. Dieselben zeigten sich sämtlich als virulent, jedoch in sehr verschieden hohem Grade. Die tödliche Dosis für ein 350—400 g schweres Meerschweinchen betrng bei intraperitonealer Injektion $^1/_{100,000}$ bis $^1/_5$ Kultnr in Kochsalzaufschwemmung.

Die Untersuchung der einzelnen Vertreter des Bact. coli in ihrem Verhältnis zu den agglutinierenden Sera ergab folgendes:

1) Eine Einheit unter den einzelnen Kulturen des Bact. coli existiert bezüglich der Agglutination nicht.

2) In ein und demselben Darm kann man Coli-Bacillen finden, welche sich bezüglich der Agglutination unterscheiden.

3) Je nach der Coli-Varietät, vermittelst welcher ein Serum gewonnen wurde, wirkt dieses Serum auf eine bedeutende Zahl Varietäten oder die Wirkung bleibt beinahe eine spezifische.

4) Zwei Coli-Sera, welche anscheinend nichts Gemeinsames bezüglieh ihrer homologen Mikroben haben, können trotzdem im gleichen Grade ein drittes B. coli agglutinieren.

5) Unter einer Anzahl Coli-Varietäten, welche hinsichtlich ihrer biochemischen Eigenschaften sich ähnlich verhalten, können die einen durch ein nnd dasselbe Immunserum agglutiniert werden, die andern nicht.

6) Das Phänomen der Agglntination zeigt, daß die Coli-Gruppe in eine noch größere Anzahl von Unterabteilnngen zerfällt, als bis jetzt angenommen wurde.

7) Ein Bacterium coli, dessen Virulenz erhöht wurde, kann sich auch in Bezug auf die Agglutination von seinem Stammmikroben unterscheiden.

Ueber das Agglutinationsphänomen an und für sich äußert sich R. in folgender Weise:

1) Die Theorie von Paltauf-Kraus, das Phänomen der Agglutination bestehe in einem mechanischen Niederreißen der Mikroben durch die spezifischen Bodensätze, steht im Gegensatz zum Ergebnis der Versuche von Radzievsky.

2) Die Kraus'schen spezifischen Bodensätze werden nicht durch die agglutinierenden Snbstanzen der spezifischen Sera hervorgerufen.

3) Die Fähigkeit, spezifische Bodensätze zu bilden, ist eine ebensolche weitere selbständige Eigenschaft der spezifischen Sera, wie ihre bakteriolytische und agglutinierende Fähigkeit.

4) Die zweite Phase des Phänomens der Agglutination, die Zusammenballung der Mikroben, erklärt sich vollkommen aus einer Störung der molekularen Anziehungskraft nach der Hypothese von Bordet.

Die Versnche über Coli-Infektion und Coli-Immunität endlich führten Verf. zu folgenden Schlüssen:

1) Eine tödliche Infektion des Meerschweinchens setzt sich aus zwei entgegengesetzten parallel verlanfenden Erscheinungen zusammen: Der Vermehrung der Mikroben einer- und seiner Deformation und Auflösung andererseits.

2) Die Auflösung der Mikroben, welche fast ausschließlich außer-

halb der Zellen stattfindet, wird von neugebildeten Substanzen des tierischen Organismus zustande gebracht.

3) Der erste Satz erklärt die Herkunft des Bakteriengiftes, durch welches ein Tier einer tödlichen Infektion erliegt.

4) Derselbe Satz erklärt auch jene Fälle des sterilen Befundes der Säfte und Gewebe bei einem Tier, welches durch Einverleibung einer Bakterienkultur umgekommen ist, welche als infektiös, nicht aber als toxisch gilt.

5) Die Erscheinung, welche unter dem Namen des Pfeiffer'schen Phänomens bekannt ist, ist auf die ungleiche Resistenz der verschiedenen Bestandteile des Bakterienleibes gegenüber der Einwirkung der zerstörenden Substanzen zurückzuführen.

6) Bei der natürlichen Immunität gegenüber dem Bact. coli spielen die bakteriolytischen Eigenschaften der peritonealen Flüssigkeit eine Hauptrolle bei intraperitonealer Einführung. Auch bei der passiven Immunität gegenüber Bact. coli tritt die außerhalb der Zelle stattfindende Deformierung und Auflösung der Bakterien in den Vordergrund. Bei beiden Formen der Immunität kann man innerhalb der Leukocyten — hauptsächlich der polynukleären — Mikroben finden, und zwar in der Mehrzahl in deformierter, in der Minderzahl in normaler Gestalt. Die Zahl dieser intracellulären Mikroben ist überhaupt unbedeutend, im Verhältnis zu der Menge jener Mikroorganismen, welche sich außerhalb der Zellen auflösen. Schill (Dresden).

Hall, J. N., General and local infection by the Bacterium coli, with report of cases. (Philadelphia Med. Journ. Vol. IV. 1899. p. 1287—1288.)

Verf. beschreibt 2 Krankheitsfälle, bei welchen er B. coli isolieren konnte. Fall I betraf einen 1—2-jährigen Knaben, welcher 6 Tage an Rheumatismus litt, darauf Harnretention bekam, die 24 Stunden vor der Katheterisation gedauert hatte. B. coli war massenhaft im Harn während des ganzen Krankheitsverlaufes vorhanden. Der Tod erfolgte, nachdem sich Pleuritis, Bronchopneumonie, Purpura und vorübergehende Pericarditis zugesellt hatten. Am 19. Krankheitstage empfand der Knabe Schmerzen in der linken Nierengegend und darauf wurde Eiter im Harn bemerkt; und dieser trat bis zum Tode am 36. Tage auf. Während der letzten 2 Tage erbrach das Kind kleine Mengen Eiter und blutige Substanz, welche einen harnartigen Geruch besaß. Die Sektion wurde untersagt; es ist wohl anzunehmen, daß eine Pyelitis der Cystitis folgte und durch perinephritische Entzündung ein Durchbruch in dem Verdauungstraktus entstanden sei, wodnrch das Vomieren von Harnsubstanz ermöglicht wurde.

Fall II betraf einen 36-jährigen Mann, welcher an mnltiplen Abscessen, Cystitis und Harnretention, begleitet von Cyanose, Delirium und Purpura, litt. Der Harn war trübe, von saurer Reaktion, übelriechend und enthielt Zucker nebst einer Spur Eiweiß. Eine große Gasentwickelung wurde zu Lebzeiten in der Harnblase bemerkt, indem jedesmal bei der Katheterisation das Gas in großen Mengen herausgurgelte. Große Mengen B. coli wurde von Freeman, welcher die bakteriologische Untersuchung ausführte, im Harn gefunden. Der Tod trat nach einem Monat ein. Bei der Sektion war die Milz septisch verändert; es befanden sich vereinzelte Abscesse im

Körper zerstreut, die Nieren zeigten akute parenchymatöse Entzündung u. s. w. Es wurde keine weitere bakteriologische Untersuchung dabei vorgenommen. Nuttall (Cambridge).

Adami, J. G., Abott, M. E. and Nicholson, F. J., On the diplococcoid form of the colon bacillus. (Transactions of the Association of American Physicians. 1899. 3 plates. Reprint. 23 p.; auch erschienen in Journal of Experiment Med. Vol. III. p. 349—372.)

Die Verff. untersuchten die Leber bei Menschen, Rindern, Schafen, Kaninchen und Meerschweinchen und fanden diplokokkenähnliche Gebilde darin bei Färbung mit Karbolfuchsin resp. Karbolthionin, welche sie für zum Teil degenerierte, zum Teile lebende B. coli betrachten, welche im normalen Organismus dorthin gelangen. Auf Grund von Untersuchungen an Tieren kommen die Verff. zu dem Schlusse, daß B. coli, in den Blutkreislauf gespritzt, schnell von der Leber und Niere aufgenommen werden. Innerhalb 15 Minuten sind sie von den Endothelzellen der Leber aufgenommen und nach kurzer Zeit in diplokokkenähnliche Gebilde umgewandelt. Nach 2 Stunden werden sie in den unterhalb des Endothels liegenden Leberzellen angetroffen. Oefters sind die degenerierten Teilchen von einem Lichthof umgeben, welcher als Verdauungsvakuole zu betrachten sei. Bei diesen Beobachtungen ist es besonders wichtig, mit starken Vergrößerungen und dünnen Schnitten zu arbeiten und besonders auf die Färbungstechnik acht zu geben. Weitere Einzelheiten sind im Original nachzusehen. Nuttall (Cambridge).

Zschokke, E., Ueber coli-bacilläre Infektionen. (Schweizer. Archiv für Tierheilkunde. 1900. Heft 1.)

Colibacilläre Infektionen beim Tier sind zuerst von Jensen 1892 nachgewiesen worden, bei der sogenannten Kälberruhr, als deren Erreger Jensen eine virulente Abart des Bact. coli commune bezeichnet hat. Später berichtet Jensen, daß er bei zwei Fällen von Endocarditis beim Hund die Coli-Bakterien neben anderen gefunden habe und daß sie wohl auch bei der Staupe der Hunde (Enteritis) eine Rolle spielen. Auch Mastitis bei der Kuh und der Ziege fand er in mehreren Fällen durch Bact. coli verursacht, wie er auch durch Impfung mit Reinkulturen bald leichtere, bald schwerere Euterentzündungen zu erzeugen vermochte. In den Harnorganen fand Jensen Bact. coli in zwei Fällen von Cystitis beim Hund und in einem Fall von Pyelonephritis beim Hirsch, ferner hat er den genannten Mikroorganismus nachweisen können bei Peritonitis und Pyometra beim Hund, bei Nabelvenenentzündung des Kalbes und bei Staupepneumonie des Hundes.

Nocard führt in seinem Werk: Les maladies microbiennes des animaux als colibacilläre Infektionen an: Kälberseptikämie, septikämische Erkrankungen einiger Vogelarten, Katarrhalfieber des Rindes, Cystitis und Nephritis beim Hund und Schwein, Nabelinfektionen beim Kalb, Euterentzündung beim Rind und Endometritiden beim Rind und Hund.

Wilhelmi fand als Erreger der Nabelvenenentzündung der Kälber eine stark virulente Art des Bact. coli. Zu einem ähnlichen Resultat führten Experimente, die Zschokke zur Erforschung der Ursache der Polyarthritis bei Kälbern unternahm. Aus den Gelenken von Tieren, die an dieser Krankheit litten, gelang es, eine Coli-Form zu züchten,

die bei Verimpfen in die Jugularvene eines gesunden Kalbes Polyarthritis zu erzengen imstande war. Ferner will Zschokke als Erreger der cronpösen Enteritis der Katzen eine virulente Varietät des Bact. coli annehmen. Bei 6 Katzen mit croupöser Enteritis fanden sich im Darm reichlich Coli-Bakterien, daneben noch Kokken und größere Stäbchen, in der Leber und Niere fehlten sie stets. Im Darm gesunder Katzen fanden sich in Form und Knltur dieselben Stäbchen, allerdings vielmehr vermengt mit anderen Pilzen. Fütterungsversuche an jungen Katzen mit Kulturen, die aus dem gesnnden Darm stammten, verursachten keine Störung im Befinden der Versuchstiere, wogegen die Tiere, welche Coli-Kulturen per os erhielten, die aus dem kranken Darm gezüchtet worden waren, stets an Dnrchfall erkrankten eventuell sogar zu Grunde gingen. Thomann (Bern).

Bonjean, Le bacille pyocyanique dans les eaux d'alimentation; résistance, virulence, recherche, origine hydrique des infections pyocyaniques. (Annales d'hygiène publique et de médecine légale. Juillet 1899.)

Die bedeutungsvolle Rolle, welche die im Trinkwasser enthaltenen Keime und im besonderen der Bacillus pyocyaneus bei infektiösen Erkrankungen spielen, beleuchtet ausführlich und eingehend die vorliegende, auf das reiche Material des Laboratoriums des Pariser öffentlichen Gesundheitsrates gestützte Arbeit. Auf die Wichtigkeit des Erregers des blauen Eiters wies zuerst hin die Untersuchung der unglaublich verschmutzten heiligen Quelle Agar zu Zem-Zem bei Mekka, die 1893 eine in 6 Wochen 20000 Pilger dahinraffende Epidemie von Darmkrankheiten verursacht hatte. Neben einem dem Bacterium coli ähnlichen Bacillus mit großer, aber wenig widerstandsfähiger Virulenz und neben zahlreichen andern unwesentlichen Keimen fand sich darin reichlich der Pyocyaneus. Er zeigte trotz des zweimonatlichen Transporte snach Paris und trotz des Mangels aller Schutzmaßregeln gegen Witterungs- und sonstigen Einflüssen in Bouillonkultur für Meerschweinchen schon in geringer Dosis eine außerordentliche Giftigkeit, die sich auch im Laufe eines Jahres bei 53maliger Weiterimpfung durch Bouillon nur wenig abschwächte. Den Einspritzungen folgte stets sofort eine bemerkenswerte Erniedrigung der Körperwärme, die bis zum Tode ständig zunahm und nnr bei den durch Hitze oder Filtration entgifteten Kulturen unter mehrfachen Schwankungen sich langsam wieder ausglich. Erschwert ist das Auffinden des Pyocyaneus einmal durch sein nach Temperatur, Nährboden u. s. w. wechselndes morphologisches und biologisches Verhalten, dann aber dadurch, daß sein blauer Farbstoff in sauren Lösnngen in Rot übergeht oder auch durch Reduktion — vermittelst des von ihm selbst oder anderen verunreinigenden Keimen hervorgebrachten Wasser- oder Schwefelwasserstoffes — sich in Gelb verändert, so daß er oft übersehen, oft verkannt und in die verschiedensten Abarten eingeteilt wird. B. empfiehlt deshalb, um bei Abwesenheit der Blaufarbstoffbildung seine gewöhnliche Form zu erhalten, eine Probe in die gewöhnlichen Nährböden zu übertragen. Sicherer und für die Untersuchung aller Wässer, über deren Brauchbarkeit zu Genußzwecken ein richtiges Urteil gefällt werden soll, unerläßlich ist folgendes Verfahren: 10 ccm Bouillon bleiben, mit 20—30 ccm des Wassers versetzt, 48 Stunden lang bei 37° im Brütschrank. Auf Schütteln tritt in einzelnen Fällen jetzt schon Bläuung

ein. Gleichviel — nun macht man einem Meerschweinchen in die Bauchhöhle eine 0,5-proz. Einspritzung der Bouillonlösung, beschickt nach dessen Tode mit 1—2 Tropfen des Herzblutes eine Mischung von 2 Proz. Pepton und 1 Proz. Glycerin und erhält nach 48-stündiger Aufbewahrung im Brütschrank bei 37° mit Sicherheit bei Anwesenheit des Pyocyaneus nach kräftigem Schütteln Blaufärbung. Auf diese Art wurde der Bacillus, und zwar stets mit großer Virulenz behaftet, nachgewiesen in Fällen, wo alle anderen Verfahren, auch die Plattenkulturen, versagten; so unter 2000 Wasseruntersuchungen des Laboratoriums in 5 Proz.! Unter den letzten 30 positiven Proben waren 12 öffentliche Trinkwasser in Epidemiegegenden; 13 stammten aus Flüssen, 5 aus anderen Bezugsquellen. In 5 ausführlich mitgeteilten Wasseruntersuchungsbefunden — Irrenanstaltsbrunnen, Stadtbrunnen bei einer Typhusepidemie, Seinewasser, Wasserturm, Quelle in unmittelbarer Nähe eines Bauerngehöftes — fand sich der Pyocyaneus neben Schimmel-, Fäulnis- und Wasserpilzen und neben dem Colibacillus, in 3 weiteren — Schulbrunnen, Wasser aus Eure und Rhône — bei Epidemieen ohne jede andere pathogene Art. Weitere zahlreiche eigene Versuche widerlegen in Uebereinstimmung mit früheren Autoren Charrin's Einwurf, dass der Pyocyaneus ein alltäglicher Gast im menschlichen Darmkanal sei; er wurde nie im normalen Stuhl, aber auch nicht im Straßenstaub gefunden. Demnach bedeutet die Anwesenheit des gegen alle Witterungs- und Temperatureinflüsse so widerstandsfähigen und dabei so andauernd virulenten Pyocyaneus im Wasser im Vergleich mit den wenig resistenten und leicht und schnell ihre Giftigkeit verlierenden Coli- und Typhusbacillen eine ernste Gefahr und muß — unter Anwendung der obigen Probe — bei jeder Beurteilung der Gebrauchsfähigkeit eines Wassers berücksichtigt werden, zumal, wie eine ausführliche Aufzählung beweist, seit etwa 10 Jahren immer mehr Epidemieen mit Sicherheit auf den Einfluss des Trinkwassers zurückgeführt werden konnten. Ist doch auch in der französischen Armee seit 10 Jahren, wo die Militärverwaltung das Trinkwasser ihres Ressorts überwacht, die jährliche Typhustodesziffer von 1200 auf 400 herabgegangen. Schmidt (Berlin).

Bernhardt, Robert, Der Bacillus des grünen Eiters in den Harnwegen. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. LII. 1900. p. 349—366.)

Die Resultate der klinischen Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen ergaben, daß der vom Verf. gezüchtete Bacillus des grünen Eiters keine Eiterung verursacht hatte. Letztere wird wahrscheinlich durch andere Mikroorganismen, z. B. den Staphylococcus pyogenes, bedingt. Die Anwesenheit dagegen des Bacillus des grünen Eiters in den Eiterherden muß man in diesem Falle als eine Sekundärinfektion betrachten.

Im Laufe der Zeit sind die pyogenen Mikroorganismen zu Grunde gegangen, indem sie den Nährstoff erschöpft haben, der Bacillus pyocyaneus dagegen vegetierte in den Eiterherden als ein Fäulnisparasit weiter. Der Inhalt der Eiterherde, in diesem Stadium untersucht, wird in demselben lediglich den Bacillus des grünen Eiters ergeben, was eben zu dem falschen Schlusse führen kann, daß er die Eiterung hervorgerufen habe.

Was speziell die Harnblase betrifft, so glaubt Verf. auf Grund seiner

Experimente, daß nur eine gereizte und geschwächte Harnblase einen günstigen Boden zur Entwickelung dieses Bacillus abgeben kann, daß dagegen eine gesunde Blase denselben in sehr kurzer Zeit eliminiert. Die Arbeit stammt aus der Abteilung für Haut- und Geschlechtskrankheiten von A. Elsenberg am israelitischen Krankenhaus zu Warschau.

E. Roth (Halle S.).

Kuntze, W., Ein Beitrag zur Kenntnis der Bedingungen der Farbstoffbildung des Bacillus prodigiosus. [Aus dem chirurgisch-poliklinischen Institute der Universität Leipzig.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXXIV. Heft 1. p. 169—184.)

Anschließend an die im gleichen Institute von Noeßke im Jahre 1897 über die Farbstoffbildung des Bacillus des blauen Eiters angestellte Untersuchung folgt jetzt Kuntze mit seiner Arbeit über Bac. prodigiosus. Verf. erwähnt zunächst frühere hierüber erschienene Arbeiten von Schottelius, Ehrenberg und Cohn. Ersterer stellte als Grundbedingung für die Farbstoffbildung hauptsächlich den Zutritt einer genügenden Menge atmosphärischer Luft und angemessener Temperaturgrenzen fest, während er das Wichtigste, die Auswahl eines geeignet zusammengesetzten Nährbodens, ganz außer Betracht ließ. Die beiden anderen oben aufgeführten Autoren dehnten ihre Studien auf die Bestimmung der Art aus und Cohn speziell schuf überhaupt erst den Begriff eines Pigmentbakteriums. Von weiter folgenden Forschern war es zunächst Scheurlen, welcher sein Augenmerk der Natur des gebildeten Farbstoffes zuwendete. So mußte es auffallend erscheinen, daß von den vielen über Bac. prodigiosus erschienenen Arbeiten keine sich eingehend mit der Zusammensetzung der geeignetsten Nährböden befaßte, hatten doch schon Pasteur und Nägeli bei ihren Forschungen über die niederen Pilze auf genau zusammengesetzte und dann wieder nach bestimmtem Plane modifizierte Nährböden hingewiesen. Infolgedessen begann dann nach exakter Prüfnng aller bisherigen Erfahrungen Verf. mit der Verwendung künstlicher Nährsubstrate, wie solche von Scheurlen angegeben sind und aus je 2 Proz. Asparagin und Traubenzucker, 0,1 Proz. Dikalium- oder Dinatriumphosphat, je 0,2 Proz. Magnesiumsulfat und Chlorcalcium und 100 Teilen destillierten Wassers bestehen. Nachdem diese Lösung als in jeder Hinsicht geeignet befnnden war, wurde versucht, die Menge der Komponenten der Lösung einzuschränken und konnte zunächst Chlorcalcinm ohne irgendwelche hemmende Einwirkung weggelassen werden. Bei weiterem Weglassen von Magnesiumsulfat gedieh Bac. prodigiosus noch, auch war die Farbstoffbildung noch nicht wesentlich geringer. Aehnlich verhielt es sich bei jeweiligem Ausschalten von Asparagin und dafür Einschalten von Ammon. lactic. resp. Tartar. natronat., doch fiel bereits bei letzterem Zusatz die geringere Pigmentbildung auf. Als Stickstoffquelle erwies sich jedoch weder Ammonnitrat noch Harnstoff geeignet. Wnrde auch das Dikalium- oder Dinatrumphosphat weggelassen und dafür etwa eine Spur (Platinöse) Phosphorsäure genommen, dann war zwar ein kümmerliches, aber immer noch deutliches Wachstum wahrnehmbar und Pigmentbildung trat besonders bei reichlichem Zuckerzusatz ein. Gerade dieses Ergebnis schien anfechtbar, da die Ernährungsbedingungen dringend die Anwesenheit von Phosphor erfordern. Infolge-

dessen wurden alle Vorsichtsmaßregeln in Bezug auf Sauberkeit und Verwendnng chemisch reiner Körper sowie Jenaer Glas angewendet und dann allerdings noch ein Wachstum erzielt, jedoch das völlige Ausbleiben von Farbstoffbildung konstatiert, auch war das Wachstum nicht so üppig als auf den Traubenzucker enthaltenden Lösungen. Glycerin und Mannit erwiesen sich als ungeeignet, um so mehr, als Verf. sie nicht im chemisch reinen Zustande zur Verfügung hatte und dieselben noch Spuren von $CaSO_4$ und $MgSO_4$ enthielten. Als aber endlich die Beschaffung eines chemisch reinen Traubenzuckers gelungen war, ergab sich, daß eine Lösung, welche 1—2 Proz. Asparagin, 2 bis 4 Proz. chemisch reinen Traubenzucker, 0,2 Proz. Dikaliumphosphat und 100 Teile Wasser enthielt, zwar ein deutliches Wachstum des Bac. prodigiosus, wenn auch gegen früher etwas verringert, zeigte, jedoch völliges Ausbleiben des Farbstoffes eintrat. Bei Verwendung des früher gebrauchten Traubenzuckers und gleicher Komposition der Nährlösung war aber stets Pigmentbildung eingetreten. Um eine farblose Rasse konnte es sich hier aber nicht handeln, da bei Uebertragung der weiß gewachsenen Kulturen auf Kartoffeln oder auf $MgSO_4$-haltige Lösungen nach 2—4×24 Stunden normale Farbstoffbildung eintrat, ebenso, wenn den oben erwähnten farblosen Prodigiosus-Kulturen nachträglich noch einige Krystalle reinen $MgSO_4$ zugesetzt wurden, wonach außer Farbstoffbildung auch noch besseres Wachstum erzielt wurde. Nachdem so bewiesen war, daß Farbstoffbildung nur auf $MgSO_4$-haltigen Nährböden eintrat, war zu entscheiden, welche Mindestmenge dieses Salzes hierzu unerläßlich sei und fand Verf., daß ein Zusatz von 0,001 Proz. dieses Salzes zu einer $MgSO_4$-freien Uschinsky'schen Lösung genüge, um dentliche Pigmentbildung zu erzielen, also der 20. Teil der von Uschinsky verlangten Minimalmenge. Um eine Entwickelungshemmung des Prodigiosus, durch welche dessen Farbstoffbildung angeregt wurde, kann es sich jedoch bei $MgSO_4$-Zugabe nicht handeln, da ja dessen Wachstum bei Gegenwart dieses Salzes besser wird und selbst verhältnismäßig große Gaben nicht schädigend einwirken. Ferner war dann noch die Frage berechtigt, ob Magnesium oder Schwefel, also jeder Körper für sich allein, Farbstoff bilden könne; auch hier zeigten vielseitige Versuche, daß beide Komponenten gleichzeitig, und zwar der Schwefel in Form von Schwefelsäure vorhanden sein müssen. In der Folge wurden auch noch andere Sulfate auf ihren etwaigen Einfluß bei der Pigmentbildung untersucht und gefunden, daß, wenn überhaupt Neigung hierzu in einer Nährlösung vorhanden war, solche sicherlich dem als Verunreinigung anwesenden $MgSO_4$ zuzuschreiben war, war dieses Salz doch auch in dem anfänglich verwendeten Traubenzucker vorhanden. Auf das Wachstum ohne Pigmentbildung wirken jedoch auch die Karbonate der Magnesia- und Kaliumgruppe günstig ein. Ferner sind bei der Pigmentbildung einflußlos die Chloride von Mg, Ca und Na; die beiden ersten wirken sogar wachstumshemmend, sobald die Grenze von 0,2 Proz. überschritten wird.

Sonach dürfte Verf. mit aller Sicherheit bewiesen haben, daß lediglich das Vorhandensein von Schwefel und Magnesium im Nährsubstrat die Bedingung zur Farbstoffbildung ist; diese Thatsache ist um so interessanter, als sie bei anderen Pigmentbakterien bereits feststehend war, so nach Noeßke für Bac. pyocyaneus und nach Thamm für verschiedene Arten des Bac. fluorescens.

Bezüglich der „farblosen Rasse" des Prodigiosus hält der Verf. es für möglich, daß Prodigiosus in seinem Kampfe um das Dasein wohl gezwungen werden kann, sich an ihm nicht zusagende Verhältnisse anzupassen nnd farblos zn wachsen, denn sonst würde er, wäre seine Existenz an die Farbstoffbildnng gebunden, also damit auch an die Gegenwart von $MgSO_4$, welches zwar viel verbreitet ist, aber doch nicht überall vorkommt, bald verschwinden.

Nach dieser Arbeit des Verf.'s dürfen wir wohl noch weitere Studien über Pigmentbakterien erwarten. Rullmann (München).

Saul, E., Beiträge zur Morphologie des Staphylococcus albns. (Hygienische Rundschau. Jahrg. X. No. 12. p. 575—577.)

Um den morphologischen Aufbau einzelner Kolonieen zu studieren, legte Verf. Agarkulturen an, die entweder durch starke Verdünnung oder durch Einwirkung von Glycerin nur wenige Keime enthielten. Die so erhaltenen Oberflächenkolonieen waren stets nnr als einfache Scheiben entwickelt, dagegen zeigten die Tiefenkolonieen verschiedene Ausbildung und zwar entweder als dreistrahlige Sterne oder als einfache Scheiben oder aber als Kngeln. Uebergänge zwischen diesen Typen kamen regelmäßig vor. Serienschnitte durch gehärtete Kolonieen zeigten, daß der Aufbau der Kolonieen sich in vollendeter Gesetzmäßigkeit vollzieht. Die Schnitte, die Pick ausführte, waren ermöglicht durch folgendes Verfahren: 1) Das Agar wird mit den Kulturen aus den Reagenzgläsern entfernt und dnrch Querschnitte in 2—4 cm dicke Scheiben zerlegt. 21 dieser Scheiben kommen anf je 24 Stunden in 10-proz. Formalin, 80-proz. Alkohol, absoluten Alkohol, Aetheralkohol ana, dünnes Celloidin, dickes Celloidin.

Außer dauernd weiß bleibenden Kolonieen werden solche beobachtet, die nach und nach braun wurden; einige davon wurden dann mit dem Aether wieder heller. Auch trat hie und da Zonung auf. Fast regelmäßig fanden sich in und um den Kolonieen rhombische Krystalle, die nach Analyse von Eschbaum aus Tripelphosphaten bestanden.

Die Arbeit, die als vorläufige Mitteilung gegeben ist, soll demnächst erweitert und mit Abbildungen versehen, erscheinen.

Appel (Charlottenburg).

Catterina, G., Sull'esaltata virulenza dello Stafilococco piogene aureo. (Atti Soc. veneto-trent. di Sc. natnr. Ser. II. Vol. IV. Padova 1900. p. 14.)

Anschließend an die Variabilität, welche die pyogenen Staphylokokken aufweisen und an die nicht seltene Fähigkeit — entgegen ihrer sonst lokalen Wirkung einer Tötung und Verflüssigung der Gewebe — auch eine allgemeine Infektion zu verursachen, bespricht Verf. eine Reihe von Versuchen über Kulturen eines Staphylococcus aus dem Gehirn und dem Rückenmarke von an der Wut verendeten Kaninchen. Diese Versuche bestätigen gleichzeitig die pathogene Eigentümlichkeit jener Mikroorganismen, daß sie sich einem gegebenen Wirte anpassen und in der Folge ihrer Entwickelung ein Maximum von Virulenz zu erreichen vermögen.

Den eigenen Versuchsreihen läßt Verf. noch einige Abrisse aus der vorhandenen Litteratnr über die bekannten anatomo-pathologischen

und etiologischen Thatsachen betreffs allgemeiner Infektionen durch Staphylokokken vorangehen, von Ogston (1880) bis auf Gangitano (1896), ohne die wichtigen Errungenschaften Karlinski's (1889) zu vergessen über Septikämie durch derartige Spaltpilze.

Aus den genannten Geweben von Kaninchen isolierte Verf. eine regelmäßige Kokkenform, die meist zu Trauben vereinigte Individuen zeigte, sehr gut mit den gebräuchlichen Anilinfarben sowie mit Löffler's Blau, mit Ziehl's Reagens, mit Gram's Methode etc. tingierbar war. Zuweilen zeigten die Kokken einen schwach gefärben Hof ringsum, der keineswegs als Kapsel zu deuten wäre. Von endogener Sporenbildung war bei diesen Kokken mit den angewandten Tinktionsmitteln keine Spur nachweisbar. Dieser Staphylococcus, in die Dura mater geimpft und mit dem Virus der Wut gemengt, schwächte weder noch modifizierte irgendwie die Virulenz des letzteren.

Die Kulturen dieses Spaltpilzes gelangen in den gewöhnlichen Nährböden durchweg, als Peptongelatine, Agar wobei eine Fluorescenz auftritt, die bei den nächsten Kulturen immer intensiver erscheint; Erdäpfel, auf welchen die sich ausbreitenden Pilzkolonieen eine Orangefarbe annehmen; Fleischbrühe u. dergl. Die Temperatur ist jene der Umgebung, doch gedeihen die Pilze besser im Thermostaten zwischen 34 und 37° C.

Kaninchen, welche mit Reinkulturen von Staphylokokken einer zweiten Zucht aus Brühe geimpft wurden, und zwar nur in Mengen eines Platinöhres, starben schon am zweiten Tage, mit entschiedener Paralyse des Hinterkörpers, ähnlich wie bei wutkranken Tieren. Die Nekroskopie ergab keinerlei Gewebsveränderung an der Impfstelle; die Gehirnhäute stark injiziert, Gehirn und Rückenmark normal; Hyperämie in der Leber, den Nieren und den Lungen; in dem Blute, flüssig und schwarz, zahlreiche Staphylokokken, in allen Präparaten. — Aus Kulturen, die mit dem Blute angestellt wurden, erhielt Verf. stets die typische Staphylococcus-Form.

Durch fortgesetzte Impfungen und Kulturen aus einer ganzen Reihe von Kaninchen erhielt Verf. Kulturen, welche selbst in der Verdünnung von 1 Proz. die Tiere binnen 12 Stunden töteten. Diese Kulturpilze zeigten allerdings auch ein etwas verschiedenes Verhalten in den Nährböden, sofern sie Gelatine nach 24 Stunden verflüssigten und im Agar eine intensivere Fluorescenz hervorriefen.

Nun stellte Verf. auch Versuche an, ob sterilisierte oder filtrierte Auszüge aus diesen Kulturen eine Immunität, und bis zu welchem Grade, ver leihen könnten; doch blieben alle diesbezüglichen Experimente erfolglos.

Die Ergebnisse der Versuchsreihen sprechen gegen eine ätiologische Einheit der Septikämie, wie das auch andererseits durch die Erfolge der Bakteriologie nahe gelegt wurde. Die vorliegenden Versuche bewiesen, daß die biologischen Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus sich so weit zu verändern vermögen, daß der Spaltpilz seine Tendenz nach einer Lokalisierung aufgiebt und pyämische Krankheitsformen bis echte Septikämie hervorruft, selbstverständlich nur bei gewissen Tieren. — Auch hier äußert sich die pathogene Wirksamkeit des Staphylococcus nicht als an besondere Toxine gebunden, sondern durch eine eigene direkte Wirkung der Mikrobenzelle auf die befallenen Gewebe. Solla (Triest).

White, C. J., The role of the Staphylococcus in skin diseases. (Boston Med. and Surg. Journal. Vol. CXLI. 1899. p. 235—239.)

Verf. berichtet über den bakteriologischen Befund bei pustulösen Hautaffektionen. Bei allen Fällen wurden Proben unter der unverletzten Haut entnommen. Die 111 Fälle werden in 2 Gruppen geteilt. I. Gruppe: Impetigofälle 11, Sycosis 10, Furunculosis 14 und Karbunkel 2. II. Gruppe: Acne vulgaris 39, Dermatitis 11, Syphilis 4, Ringworm 3, Lupus vulgaris 2, Herpes 2, Scabies 2, impetiginöses Ekzem 2, Dermatitis und Jodkali 3 und Bromkali 1, Dermatitis venenata 3, Herpes zoster 1 und tuberkulöse Gummata 1. Aus diesen Fällen wurde der Staphylococcus pyog. aureus oder albus 88mal, der Bac. subtilis 4mal, Micrococcus tetragenus 3mal, Streptokokken 4mal, einmal ein unbestimmter Bacillus isoliert, während 24mal die Kulturen steril blieben. Bei 12 Fällen wurden 2 Bakterienarten und bei einem 3 vorgefunden. Wenn die Fälle, in denen nicht pyogene Bakterien vorkamen, und diejenigen, welche sterile Kulturen gaben, ausgeschaltet werden, so ergiebt es sich, daß bei Gruppe I Staphylokokken 36mal und Streptokokken 1mal und bei Gruppe II Staphylokokken 45mal und Streptokokken 3mal die Infektionserreger waren. Nuttall (Cambridge).

Libman, E., 1. On a peculiar variety of pathogenic streptococci. 2. On a peculiar property possessed by (at least some of) the pathogenic bacteria: preliminary communication. (Medical Record. No. 1541 vom 19. Mai 1900.)

1) Bei der Untersuchung der schleimigen Ausleerungen eines akuten Entero-colitisfalles stieß Verf. auf einen Streptococcus, der unter anderen Abweichungen von der gewöhnlichen Art die Eigentümlichkeit besaß, trotz durchaus oberflächlichen Wachstums den ganzen Glykoseagarnährboden weiß zu färben. Dasselbe zeigte sich bei Milchzucker-, nicht bei Rohrzuckerzusatz zum Agar. Wurde dem Traubenzuckeragar noch Hydroceleflüssigkeit zugesetzt, so wurde der Nährboden absolut weiß, als ob er erhitzt oder mit Säure versetzt worden wäre. Bei anaërobischer Züchtung in reinem Serum wurde dasselbe beobachtet. Das Weißwerden des Nährbodens scheint mit der Bildung einer Säure (Milchsäure oder eine ähnliche) zusammenzuhängen, die das Eiweiß des Nährbodens zur Fällung bringt. Der Organismus ist für Mäuse pathogen, indem er bei denselben eine akute Magendarmentzündung hervorruft.

2) Durch obige Entdeckung veranlaßt, untersuchte Verf. daraufhin auch andere pathogene Bakterien und fand, daß alle, mit alleiniger Ausnahme des Pneumococcus, bei Gegenwart von Traubenzucker, Serumeiweiß, manche auch Eiereiweiß fällen, $1^0/_{00}$ Traubenzucker, die normal im Blute enthaltene Menge genügte zur Serumalbuminfällung. Mit Milch-, Malz- und Rohrzucker waren die Resultate nicht so konstant. Die bisher daraufhin untersuchten Fäulnisbakterien scheinen diese Eigenschaft nicht zu besitzen.

Das Wachstum der meisten Bakterien, einschließlich des Pneumococcus, ist auf Serum-Glykose-Agar viel üppiger als auf irgendwelchem anderen Nährboden. Sentiñon (Barcelona).

Page, C. G., A preliminary study of streptococci isolated from throat cultures from patients ill with scarlet fever. (Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 323—329.)

Verf. untersuchte die aus dem Rachen von 23 Scharlachfällen gewonnenen Streptokokken. Bei der durch Streptokokken verursachten Gärnng von Dextrose, Laktose und Sukrose wird eine beträchtliche Sänremenge erzeugt. Die quantitative Bestimmung dieser bei der Gärung der genannten Substanzen erzeugten Säure erscheint für die Differenzierung der Streptokokkenarten nicht von Wichtigkeit. Durch das Vorhandensein von Lakmus resp. Fluorescein in den zuckerhaltigen Nährböden wird es vielleicht möglich sein, bei gewissen Streptokokkenarten spezifische Gärungen nachzuweisen. Die Streptokokken wachsen und bilden bei Luftabschluß Säure aus Zucker; das Vorhandensein des Sauerstoffes begünstigt aber deren Wachstum und fermentative Wirkung. Zuckerfreie Bouillon wird durch Zusatz von Blut zu einem zur Kultivierung der Streptokokken geeigneten Nährboden. Diese Schlüsse hat P. aus seinen Untersuchungen gezogen, worüber Näheres im Original nachzusehen ist.

Nuttall (Cambridge).

Page, C. G., Preliminary report on the Diplococcus of scarlet fever (Class). (Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 344—345.)

Verf. berichtet, daß es ihm gelungen sei, den „Diplococcus des Scharlachs" in 5 unter 8 Scharlachfällen zu isolieren. Derselbe war dem von Class beschriebenen ähnlich. Die Beschreibung ist recht mangelhaft. Nuttall (Cambridge).

Baginsky, A. u. Sommerfeld, P., Ueber einen konstanten Bakterienbefund bei Scharlach. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 28.)

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind kurz folgende:

Bei allen Fällen von scarlatinöser Angina findet man, zuweilen in Reinkultur, zumeist begleitet von anderen Kokken, indes stets überwiegend, Streptokokken. Bei allen 42 untersuchten, an Scharlach verstorbenen Kindern ist in allen Organen, auch im Blute und im Knochenmark ein Streptococcus gefunden worden. Danach ist anzunehmen, daß er in allen Scharlachfällen konstant vorhanden ist. Der Streptococcus verhält sich in seinem morphologischen, kulturellen und biologischen Eigenschaften wie auch sonst die Streptokokken der Autoren. Die Streptokokken sind indessen mit den bisher üblichen Knlturmethoden nicht differenzierbar. Der Streptococcus ist an sich in verschieden hohem Grade virulent und seine Virulenz kann durch Passagen gesteigert werden. Derselbe giebt an das Kultnrmedium ein Toxin ab. Spezifische Eigenschaften konnten bei dem üblichen Kulturverfahren an diesem bei Scharlach nachgewiesenen Streptococcus, ebensowenig wie an anderen bisher gefundenen ermittelt worden. Die Konstanz der Anwesenheit des Streptococcus bei den an Scharlach Verstorbenen macht denselben für den Scharlachprozeß bedeutsam. Die gesamten klinischen Erscheinungen des Scharlachs lassen sich aus der Verbreitung des Streptococcus in den Organen (Infektion) und der Giftigkeit seiner Stoffwechselprodukte (Toxicität) wohl ableiten. Deeleman (Dresden).

Billings, J. S. (jr.), The occurrence of Streptococcus scarlatinae (so called) in cultures from the throats in cases of scarlet fever. (New York Medical Journal. Vol. LXIX. 1899. p. 774—776.)

Verf. untersuchte 17 Scharlachfälle und konnte nur einmal den sogenannten Streptococcus scarlatinae (Klein) aus dem Rachen gewinnen. Bei 7 Fällen wurde Staphylococcus pyog., bei 5 derselbe zusammen mit Streptococcus, bei 4 Streptococcus gefunden. Bei einigen Fällen wurden Bacillen, deren Natur nicht festgestellt war, neben den oben erwähnten Bakterien beobachtet.

Nuttall (Cambridge).

Jaques, W. J., The associate infections of scarlet fever. (Journal of the American Medical Association. Vol. XXXIII. 1899. p. 1524—1526.)

Verf. behauptet, es sei ihm gelungen, den von Class beschriebenen Micrococcus aus allen seitdem untersuchten Scharlachfällen zu isolieren. Er habe auch denselben Mikroorganismus bei einer Reihe von angeblichen Diphtheriefällen und aus dem Rachen von Erwachsenen und Krankenpflegerinnen, welche mit Scharlachkranken zu thun hatten, kultiviert. Außer diesen allgemein gehaltenen Behauptungen wird nichts gesagt. Nuttall (Cambridge).

Pearce, R. M., Scarlet fever, its bacteriology, gross and minute anatomy. (Abstract of the complete paper published in the Med. and Surg. Reports of the Boston City Hospital. X. series. 1899; Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 161—166.)

Verf. berichtet über Untersuchungen, welche er unter Leitung von Councilman und Mallory an 23 an Scharlach Verstorbenen ausführte. Es handelte sich um nicht durch andere Infektionskrankheiten des Kindesalters komplizierte Fälle, welche pathologisch-anatomisch, histologisch und bakteriologisch untersucht wurden. Der Streptococcus pyogenes wurde aus den meisten Fällen isoliert zum Teil in Reinkultur, zum Teil mit Staphylococcus pyog. aureus oder Pneumokokken vereinigt. Bei 8 Fällen, in denen Bronchopneumonie vorhanden war, ist der Staphylococcus pyog. aureus 5mal gefunden worden. Streptokokken wurden beinahe in allen Fällen aus Rachen- und Nasenhöhle isoliert. Bei 11 Fällen von allgemeiner Infektion wurden Streptokokken 9mal gefunden (6mal allein, 3mal mit Staphylococcus pyog. aureus). Reinkulturen von Staphylokokken resp. Pneumokokken sind je einmal bei allgemeiner Infektion erhalten worden. Mit Ausnahme von 2 Fällen konnte stets ein örtlicher entzündlicher Prozeß als Eingangspforte festgestellt werden. Ueber die Krankheitsursache ist nichts Neues gefunden worden; die Streptokokken wären nur als sekundäre Krankheitserreger zu betrachten.

Nuttall (Cambridge).

Cohn, Ueber Pneumokokkensepsis. (Münch. mediz. Wochenschrift. 1899. No. 47.)

Zu der Frage der Aetiologie der nichtepidemischen, septisch-purulenten Meningitis liefert Verf. einen interessanten kasuistischen Beitrag.

Eine Frau, die vor 3 Monaten abortiert hatte und vor 2 Wochen mit neuen Blutnngen und Unterleibsschmerzen erkrankt war, zeigte bei der Aufnahme in die Klinik die Erscheinungen einer Endocarditis und Endometritis, außerdem am Tage darauf bereits meningitische Symptome (hohes Fieber, Nackensteifigkeit, Benommenheit); am nächsten Tage wurde durch die Lumbalpnnktion trübe, reichliche multinucleäre Rundzellen und extracelluläre Kapsel-Diplokokken enthaltende Flüssigkeit gewonnen. Bei näherer Prüfnng erwiesen sich diese Mikroben als Fränkel'sche Pneumokokken. Am 5. Tage erfolgte der Exitns, und die klinische Diagnose einer von einem Beckenherd ausgehenden septischen Hirnhaut- und Herzinnenhautentzündung wnrde durch den Obduktionsbefnnd bestätigt: nlceröse Endocarditis an der Aorta, Milzinfarkte, parenchymatöse Nephritis, eitrige Endometritis infolge eines taubeneigroßen Placentarrestes, eitrige Meningitis. Die Pnenmokokken fanden sich nun auch in den Milzherden, an den Klappenauflagerungen, im Eiter der Gebärmutter. Sonach wird die von früheren Forschern, besonders von Weichselbaum bereits ausgesprochene Behauptung bestätigt, daß der Diplococcus lanceolatus unter Umständen an Stelle einer lokalen fibrinösen Entzündung multiple cirkumskripte Eiterungen hervorrufen kann. Die für den vorliegenden Fall höchstwahrscheinliche Annahme, daß die erkrankte Uternsschleimhaut mit ihren klaffenden Placentargefäßen der Ansgangspunkt einer Ueberschwemmnng des Kreislanfs mit Pneumokokken war, die dann die septische Endocarditis und Meningitis hervorriefen, stimmt überein mit den ähnlichen Befnnden von v. Leyden und Goldscheider, bez. von Bordone-Uffreduzzi und Belfanti über das Vorkommen dieser Lebewesen im Blut bez. im puerperalen Uterus. Schmidt (Berlin).

White, F. W., Blood cnltures in septicemia, pneumonia meningitis, and chronic disease. (Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 197—204.)

Verf. machte Blutuntersuchungen zu Lebzeiten an 18 Fällen von schwerer Septikämie, 19 Fällen von lobärer und lobulärer Pneumonie (Pneumokokken), 8 Fällen von epidemischer Cerebrospinalmeningitis, 37 Fällen von schwerer chronischer Krankheit, sowie bei 10 verschiedenen tödlich verlaufenen Erkrankungen. Bei den meisten wurde die Blutuntersuchung während der letzten Krankheitsstadien und in vielen Fällen auch baldmöglichst ($^1/_2$ Stunde) nach dem Tode vorgenommen. Zu Lebzeiten wurde Blut unter aseptischen Kautelen mittels einer Glasspritze aus einer Armvene nnd nach dem Tode aus dem Herzen gewonnen und Bouillon resp. Agar zugesetzt. Sämtliche Septikämiefälle (eiterige Appendicitis, allgemeine Peritonitis, Osteomyelitis, Phlegmone, Erysipel, Empyem etc.) verliefen tödlich. Nnr ein Fall könnte als pyämisch bezeichnet werden, bei allen anderen handelte es sich um eine schwere örtliche Affektion ohne Bildung von metastatischen Abscessen. Obwohl die meisten Fälle wiederholt untersucht wurden, konnten nur bei 4 Fällen Krankheitserreger isoliert werden (3mal der Streptococcus und 1mal der Staphylococcus pyog. anreus; beides in Reinkultur).

Bei diesen Fällen wurde die Allgemeininfektion durch denselben Mikroorganismus verursacht, welcher die örtliche primäre Affektion be-

dingt hatte. Die Anzahl der zu Lebzeiten im Blute vorhandenen Bakterien war relativ klein, bei Streptokokken nicht über 50—60 pro Kubikcentimeter. Bei 2 Fällen, welche zur Sektion kamen, war eine große Vermehrung der Kokken zu bemerken, in Vergleich zu dem Befund 2 Tage vor dem Eintritt des Todes. Die Blutinfektion geschieht spät, z. B. war bei 3 Fällen der Befund vom 5. bis zum 10. Tage negativ, danach positiv. Bei 6 von den 14 Fällen, welche ein negatives Ergebnis zu Lebzeiten geliefert hatten, konnten selbst post mortem keine Beweise für eine stattgefundene Allgemeininfektion gebracht werden. Von den Pneumoniefällen sind 10 tödlich verlaufen und bei 3 der letzteren konnten Pneumokokken zu Lebzeiten aus dem Blute isoliert werden. Von diesen 3 Fällen kamen 2 zur Sektion, bei welcher eine allgemeine Pneumokokkeninfektion auch festgestellt wurde. Bei 8 Fällen, in denen das Ergebnis zu Lebzeiten negativ gewesen war, konnte auch nicht post mortem die Existenz einer Allgemeininfektion bewiesen werden. Die Zahl der Pneumokokken (Reinkultur) im Blute schwankte zwischen 10 und 60 pro Kubikcentimeter; diese erschienen aber im Blute erst 1—2 Tage vor dem Tode. Von den Fällen von Cerebrospinalmeningitis sind 6 gestorben und bei keinem konnte weder zu Lebzeiten oder post mortem das Vorhandensein des Krankheitserregers im Blute nachgewiesen werden. Während bei 3 Leichen die thorakalen und abdominalen Organe steril gefunden wurden, wurden bei einer 4. nur Fäulnisbakterien gefunden.

Bei den meisten tödlich verlaufenden septikämischen Erkrankungen wäre also wohl eine Blutintoxikation und nicht eine Infektion zustande gekommen und bei den Pneumoniefällen war eine Blutinfektion bei weniger als einem Viertel der tödlich verlaufenen Erkrankungen zu konstatieren. Für die Prognose wäre also ein negativer Blutbefund von wenig Wert, während ein positiver bei den allermeisten Fällen als ungünstig zu betrachten sein würde. W. konnte niemals feststellen, daß das Auftreten einer allgemeinen Blutinfektion klinisch bemerkbar wurde.

Bei den 37 Fällen von schwerer chronischer Krankheit (Krebs, Sarkom, Herzleiden, Nephritis, Tuberkulose etc.) konnte 5mal das Vorhandensein von Bakterien im Blute (Streptokokken und Staphylokokken) ein oder mehrere Tage vor dem Tode bewiesen werden. Aus seinen Untersuchungen glaubt W. den Schluß ziehen zu dürfen, daß relativ selten eine agonale Einwanderung von Bakterien in den Blutkreislauf stattfindet. Nuttall (Cambridge).

Maher, S. J., A case of puerperal septicemia. (New York Med. Journ. Vol. LXX. 1899. p. 199—201.)

Verf. berichtet über einen Fall von Puerperalseptikämie, welcher, von hohem und persistierendem Fieber begleitet, 8 Wochen lang dauerte, und schließlich mit Genesung endete. Die Hebamme scheint durch Mangel an üblichen Vorsichtsmaßregeln die Infektion verursacht zu haben. Kurz nachdem dieselbe entlassen war, bekam sie einen Absceß im Munde. Sie hatte die Patientin unvorsichtigerweise mit einem unreinen Katheter katheterisiert und die Spitze des Instruments in die Scheide geführt. Am Anfang des Fiebers war der Eingang zur Scheide wie auch der Urethra entzündet. Während der ersten 2 Wochen wurde die Patientin 4mal kurettiert und am Tage wurde die Uterushöhle öfters gedoucht etc. Aus dem reichlichen Exsudat des Uterus, sowie aus

dem eiterigen Exsudat, welches der Pharynxabsceß absonderte, wurde der Staphylococcus beinahe in Reinkultur gewonnen. Zu der Zeit, als die Halssymptome ihren Höhepunkt erreicht hatten, wurde die Krankenpflegerin, der Mann der Patientin und der behandelnde Arzt, welche die einzigen Personen waren, die das Krankenzimmer betraten, von einem heftigen, kurz dauernden Anfall von Pharyngitis befallen.

Nuttall (Cambridge).

Döderlein und **Winternitz**, Die Bakteriologie der puerperalen Sekrete. (Hegar's Beitr. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie. Bd. III. Heft 2.)

Angesichts des Widerspruchs, den die Lehre von der Keimfreiheit der Uterushöhle gesunder Wöchnerinnen durch die Arbeiten von Burkhardt und Franz erfahren hatte, haben die Verff. von Neuem bakteriologische Untersuchungen der Uterussekretes bei 250 fieberfreien Wöchnerinnen an den verschiedensten Tagen des Wochenbetts und bei einzelnen Wöchnerinnen mehrmals angestellt. Als Nährboden wurde nach der Vorschrift von Paul und Krönig hergestellter Agar und zwar in Form des Plattengusses in Petrischalen, in Stich- und Strichkulturen und zum Zwecke der anaëroben Züchtung in Ueberschichtung nach Liborius verwandt. Daneben wurde 1-proz. Peptonbouillon sowie Gelatine, letztere auch mit Ueberschichtung, verwandt. Das Resultat dieser Untersuchungen war folgendes:

207mal erwies sich das dem Uterus entnommene Lochialsekret steril = 83 Proz.

18mal waren auf allen Nährböden Keime gewachsen = 7 Proz., und zwar:

5mal Streptokokken,
1 „ Staphylokokken,
1 „ Gonokokken
1 „ Stäbchen und Kokken,
1mal dicke Stäbchen,
6 „ Kokken,
3 „ unbestimmt.

25mal waren nur obligat anaërobe Keime aufgegangen = 10 Proz.

Für die einzelnen Wochenbettstage stellen die Verff. folgende Tabelle auf:

Tag des Wochenbetts	2.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	14.	15.	
Uteruslochien keimfrei	2	3	27	10	30	52	39	34	8	1	1	= 207
„ keimhaltig		2	2	5	6	9	12	6	1	—	—	= 43

Auf Grund dieser Befunde glauben die Verff. auch jetzt noch an der Lehre von der Keimfreiheit der Uterushöhle fieberfreier Wöchnerinnen festhalten und die widersprechenden Befunde der oben genannten Autoren auf Fehler in der Versuchsanordnung zurückführen zu müssen. Ohne auf die nähere Begründung dieser Ansicht eingehen zu wollen, sei nur erwähnt, daß die Verff. als Hauptfehlerquelle die Methode der Entnahme des Uterussekrets dieser Autoren ansehen, bei welchen eine Verschleppung von Keimen gar nicht vermieden werden könne, ein weiterer Fehler liegt in der ausschließlichen Verwendung flüssiger Nährböden (Burkhardt), wodurch die Erkennung eventueller Verunreinigungen sehr erschwert werde, sowie in der Auswahl der für diese Untersuchungen herangezogenen Wöchnerinnen (Franz), die zum Teil nicht als normale Wöchnerinnen zu bezeichnen seien, da sie

znr Zeit der Sekretentnahme (1. Wochenbettstag) (Temperatnr 37,3 und 37,1) nach Ansicht der Verff. im Inkubationsstadium des Puerperalfiebers sich befunden haben, welches dann am 5. bezw. 4. Tage mit 39,8 bezw. 39,9 manifest wurde. Anch die Thatsache, daß in 5 weiteren Fällen (Franz) die mikroskopische Untersuchung im Deckglaspräparat negativ, die knlturelle Untersnchung aber positiv ausfiel, spricht nach Ansicht der Verff. dafür, daß es sich hier nm einzelne verschleppte Keime, nicht aber nm im Uterusinneren entwickelte Keimknlturen gehandelt habe.

Zum Schlnß weisen die Verff. darauf hin, daß, wenn auch in den 43 positiven Fällen ihrer Untersnchungen subjektive Krankheitserscheinungen fehlten, doch Erscheinungen auftraten, die auf anormale Vorgänge im Wochenbettsverlanf hinwiesen. Diese zeigten sich einmal in den Temperaturmessungen, indem „die subfebrilen Rectumtemperatnren um 38,0° bis zu einem Maximum von 38,5° bei Wöchnerinnen mit keimhaltigem Uterus nngleich häufiger waren als bei den keimfreien", ferner in der Veränderung des Lochialsekrets, welches vermehrt nnd reichlicher mit Eiterkörperchen durchsetzt war, als es normalerweise der Fall ist. Vaßmer (Hannover).

Wood, F. C., Puerperal infection with the Bacillus aërogenes capsulatus. (New York Medical Record. Vol. LV. 1899. p. 535—536.)

Verf. berichtet über einen Fall von puerperaler Infektion, bei welchem es im gelang, den Bacillus aërogenes capsulatns (Welch und Nuttall) zu isolieren. Die Patientin starb 3 Tage nach der Geburt eines 6 Monate alten Fötus. Die Sektion erfolgte 24 Stunden nach dem Tode. Der ganze Körper war geschwollen nnd das subkutane Gewebe emphysematös. Die Hautvenen waren mit Gas gefüllt, welches auch bei der Eröffnung der Abdominalhöhle herauskam. Der Darm war tiefrot verfärbt und das Peritoneum mit fibrinösen Flocken bedeckt, während 500 ccm blutige Flüssigkeit in der Abdominalhöhle enthalten waren. Der Herzbentel war entzündet nnd enthielt Fibrin und Gas. Die Herzmuskulatur, Leber, Milz nnd Nieren enthielten Gas. Schmierpräparate aus dem Uterus zeigten gekapselte Bacillen, Streptokokken und kurze Bacillen (B. coli), während aus dem Pericardium und Peritoneum gemachte Präparate nur die gekapselten Bacillen zeigten, welche sich bei Züchtung unter Luftabschluß als identisch mit dem Bac. aërogenes capsulatus erwiesen und auch (unter denselben Bedingungen wie W. und N. fanden) für Tiere pathogen waren. Siehe Weiteres im Original. Nuttall (Cambridge).

Howard, W. T., Acute fibrino-purulent cerebro-spinal meningitis, ependymitis, abscesses of the cerebrum, gascysts of the cerebrum, cerebrospinal exudation, and of the liver, due to the Bacillus aërogenes capsnlatus. (Johns Hopkin's Hospital Bulletin. 1899. No. 97. Sep.-Abdr. 10 p.)

Verf. berichtet über einen Fall von Infektion mittels des Bacillus aërogenes capsnlatns. Der 31-jährige Patient wurde wegen einer urethralen Fistel infolge von Gonorrhöe operiert, indem die Fistel kurettiert wurde. Nach einigen Tagen stellten sich Symptome von Meningitis ein nnd der Patient starb. Die Sektion ergab akute fibrinös-eiterige Cerebrospinalmeningitis, Ependymitis, Gehirnabscesse,

Gascysten im Gehirn, Cerebrospinalexsudat, Gasblasen in der Leber etc. Aus den Gehirnabscessen und Meningealexsudat und den verschiedenen Organen wurde eine Reinkultur des Bac. aërogenes capsulatus erhalten. Derselbe bildete Sporen auf Blutserum. Ueber den pathologischen Befund etc. siehe Näheres im Original nach.

Nuttall (Cambridge).

Wallgren, Axel, Experimentelle Untersuchungen über peritoneale Infektion mit Streptococcus. (Ziegl. Beitr. f. path. Anat. Bd. XXV. p. 206.)

Das Peritoneum kann sich kleiner Mengen virulenter Streptokokken noch erwehren, während es im Stichkanal der Bauchwand zur Eiterung kommt. Nicht voll virulente Streptokokken überwindet das normale Peritoneum des Kaninchens vollständig mit Hilfe des Endothels und der phagocytären Kraft der Leukocyten.

Mühlschlegel (Stuttgart).

Aronsohn, Infektion des Melkpersonals von pockenkranken Kühen. (Berliner tierärztl. Wochenschr. 1900. No. 6. p. 62, 63).

Verf. berichtet aus der Gegend von Tröbel in Mecklenburg über 5 Personen, die durch Melken pockenkranker Kühe sich infiziert hatten. Bei zweien derselben ließen sich kleine Hautläsionen als Eingangspforten des Virus nachweisen, bei den anderen war der Weg, den die Infektion genommen hatte, nicht festzustellen. Verf. empfiehlt daher, dafür Sorge zu tragen, daß das Melkpersonal beim Herrschen pockenartiger Erkrankungen unten den Kühen auf die Gefahr der Ansteckung aufmerksam gemacht und angehalten werde, jedesmal nach Beendigung des Melkgeschäftes die Hände sorgfältig mit warmem Seifenwasser zu reinigen und womöglichst noch zu desinfizieren. Appel (Charlottenburg).

Penning, C. A., Verdere Waarnemingen betreffende Surra in Ned.-Indië. (Veeartseniikundige Bladen voor Nederlandsch-Indië. Deel VIII. Aflevering 1.) Batavia (N. M. van Dorp u. Comp.). 1900.

Verf. hatte im Jahre 1899 Gelegenheit, festzustellen, daß unter den Büffelherden in den Bezirken Semarang und Rembang Surra ziemlich häufig vorkommt. Die Krankheit verlief im allgemeinen chronisch, doch kamen hie und da plötzliche Todesfälle vor. Klinisch boten die kranken Tiere nicht viel Auffälliges: zunehmende Abmagerung, geringe Temperaturschwankungen und schleimig-eiterige Entzündungen der Cornea, der Augenbindehäute und der Nasenschleimhaut. Bei einzelnen Tieren zeigten sich Hautausschläge, vorwiegend an der Unterbauchgegend. Pathologisch-anatomisch trat der Saftreichtum der Lymphdrüsen und die Vergrößerung der Leber in den Vordergrund, während die Milz selten und dann nur in geringem Grade vergrößert war. Bisweilen fanden sich noch Blutungen unter dem Epicard und in der Darmschleimhaut; das Epithel des Darmes war stellenweise abgestoßen.

Stallenzootieen konnten bei den Wiederkäuern im Gegensatz zu den Pferden nicht beobachtet werden. Uebertragen ließ sich die Seuche auf Kaninchen, Meerschweinchen, Hausratten, Hausmäuse, Hunde, Katzen und Affen, während Ziegen und Tauben sich refraktär zeigten. Mit der Empfänglichkeit der einzelnen Tierarten ging jedoch die Zahl der im

Blute vorhandenen Trypanosomen nicht parallel. Kaninchen, die sich mit Sicherheit auch durch die kleinste Verletzung tödlich infizieren ließen, hatten nur periodisch und dann sparsam nachweisbare Parasiten im Blute. Bei den Meerschweinchen lagen die Verhältnisse ähnlich. Bei den Ratten, Mäusen, Hunden, Katzen und Affen waren die Trypanosomen nach einer Reihe von Tagen nach der Infektion stets in großer Anzahl im Blute vorhanden. Bei den Wiederkäuern nnd Pferden schwankte das Vorkommen. Der Sektionsbefnnd erreicht bei den kleineren Tierarten insofern von dem oben beschriebenen ab, als hier die Milz stets, bisweilen wie bei der Katze auf das 3- bis 4-fache, vergrößert ist.

Den schon anderweitig festgestellten Unterschied in der Form des geißelfreien Schwanzendes zwischen Ratten- und Surratrypanosomen bestätigt Verf.; er fügt noch hinzu, daß der am Geißelende gelegene Kern, welchen er auffälligerweise als Nucleus bezeichnet, während der central gelegene Nucleolus genannt wird, bei der Rattentrypanosome oval ist, bei den Surraparasiten dagegen eine beinahe runde Form besitzt.

Die Vermehrung geschieht nach P. sowohl durch direkte Teilung, als auch durch intermediäre Bildung von Amöbenformen. Im Gegensatze zu den Beobachtungen von Rabinowitsch und Kempner, welche bei der Rattentrypanosome Längs- nnd Querteilnng feststellten, wurde bei der Surratrypanosome nur die Längsteilung gesehen. Aus längsgeteilten, aber noch zusammenhängenden Parasiten (konjugatievormen) sollen dann die Amöboidformen entstehen. Eine primäre Teilung des am geißelfreien Ende gelegenen Kernes sah P. nicht, nach seiner Meinung entsteht dieser erst immer sekundär aus Teilen des central gelegenen.

Eine Uebertragung der Surra durch Fütterung gelang P. bei einem jungen Hunde mit der Leber und der Milz eines an der Krankheit zu Grunde gegangenen Kaninchens. Da der Hund stets allein gehalten wurde, jede sonstige Gelegenheit der Infektion nach P. ausgeschlossen war, so hält P. diesen Fall für beweiskräftig und fordert infolgedessen Vernichtung des Fleisches an Surra eingegangener oder wegen Surra notgeschlachteter Tiere, zumal die Frage noch nicht entschieden sei, ob der Mensch empfänglich ist. Der Affe ist, wie oben erwähnt, für die Infektion zugängig.

Da mehrfach bei der Beschälseuche im Blute der kranken Tiere Trypanosomen gefnnden wurden, da mit dem Blute der Erkrankten Hunde und Kaninchen infiziert werden konnten, ist P. der Meinung, daß es sich bei der Beschälseuche um echte Surra handele. Er neigt um so mehr zu dieser Ansicht, als er vielfach an den äußeren Geschlechtsteilen der mit Trypanosomen infizierten Meerschweinchen Veränderungen beobachten konnte, die Aehnlichkeit mit denen bei der Beschälseuche auftretenden haben.

Die schönsten mikroskopischen Bilder erzielte Penning mit der von Nocht angegebenen Modifikation der Ziemann-Romanowskyschen Färbemethode.

Der Arbeit ist eine Reihe recht instruktiver Abbildnngen beigegeben.

Tjaden (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Deardoff, A. G., Antistreptococcic serum in pnerperal septicaemia and pelvic cellnlitis. (New York Medical Journ. Vol. LXIX. 1899. p. 744—745.)

Verf. berichtet über günstige Erfolge bei Gebrauch von Antistreptokokkenserum bei 3 Patienten in seiner Privatpraxis. Er habe auch bei schlechten Fällen von Lungentuberkulose mit Eiter im Sputum eine deutliche Wirkung beobachten können. Nuttall (Cambridge).

Voorhees, J. D., A severe case of puerperal sepsis treated by antistreptococcus serum and unguentum Credé. Recovery. (New York Medical Journ. Vol. LXIX. 1899. p. 847—848.)

Verf. berichtet über einen günstigen Erfolg bei der Behandlung eines Falles von schwerer puerperaler Sepsis mit Antistreptokokkenserum und Unguentum Credé. Daß Patientin an einer Streptokokkeninfektion litt, wurde nicht bewiesen; am 20. Krankheitstage wurde ein B. coli-ähnlicher Bacillus aus dem Uterus gewonnen. Das Serum übte keinen Einfluß aus, das Unguentum Credé schien dagegen von Nutzen gewesen zn sein. Der Fall endete mit Genesung.

Nuttall (Cambridge).

Thomas, C. P., Antistreptococcic serum. (Journ. of the Americ. Med. Association. Vol. XXXII. 1899. p. 354—355.)

Verf. behandelte 15 Septikämiefälle mit Antistreptokokkenserum; bei 14 war ein günstiger Erfolg zu verzeichnen. Eine kurze klinische Geschichte sämtlicher Fälle wird der Arbeit beigegeben.

Nuttall (Cambridge).

Bristow, A. T., On the use of antistreptococcic serum in infections by the streptococcus. (New York Medical News. Vol. LXXIV. 1899. p. 545—550.)

Verf. behandelte 14 Fälle von Streptokokkeninfektion mit Antistreptokokkenserum. Von diesen Fällen waren 3 Erysypel; 7 durch Streptokokken verursachte Entzündungsprozesse infolge von Wunden des Arms resp. der Hand; einer ähnliche Entzündung des Fußes und Beines; einer Eiterung des Kniegelenkes; einer post-operative Pneumonie; einer akute Gangrän des Fußes mit folgender Lymphangitis und Phlebitis. Von den 14 Patienten genaßen 10 und 4 starben durch hinzugetretene Komplikationen, darunter die 3 zuletzt erwähnten, bei welchen der Tod 2mal durch Pnenmonie, 1mal durch Diabetes verursacht war, während bei dem 4. der Zustand schon bei Anfang der Behandlung hoffnnngslos erschien. B. fällt dementsprechend ein sehr günstiges Urteil über das Mittel. Nuttall (Cambridge).

Modell, D. A., Unique case of vaccination. (Philadelphia Medical Journ. Vol. IV. 1899. p. 365.)

Verf. berichtete über den Fall eines 2-jährigen Knaben, welcher

sich an der Lippe dadnrch infizierte, daß er im Streite mit seinem 5-jährigen Bruder diesen am Arm an der mit positivem Erfolge geimpften Stelle biß. Nuttall (Cambridge).

Stumpf, Ergebnisse der Schntzpockenimpfung im Königreiche Bayern im Jahre 1898. (Münch. mediz. Wochenschrift. 1899. No. 50 u. 51.)

Der vorliegende, auf amtliches Material gestützte Impfbericht läßt erkennen, daß die Wirksamkeit, Haltbarkeit und Reinheit der aus der k. b. Centralimpfanstalt stammenden Tierlymphe eine ganz hervorragende war. Bei den Erstimpflingen blieben ohne Erfolg geimpft 2,1 Proz., bei den Revaccinierten 1,6 Proz. Ueberhaupt wurde verwandt Menschenlymphe bei 12 Erstimpflingen, Tierlymphe, mit Glycerin behandelt, 162995-mal bei der ersten, 119552mal bei der zweiten Impfung, Tierlymphe, anders aufbewahrt, 1483 bez. 1192 mal. Während die Impfung im Heere und auch in der Civilbevölkerung mit der Staatslymphe sehr gute Ergebnisse hatte (95,83 Proz. der Impfpflichtigen; darunter nnr 3,85 Proz. Fehlimpfungen), wies der Rest, der mit anderen Lymphsorten geimpft wurde, 7,88 Proz. Mißerfolge auf. Bei Wiederimpflingen waren die entsprechenden Zahlen 1,0 gegen 5,3 Proz. Die Fehlimpfungen bei der Privatimpfung stellten sich wesentlich ungünstiger wie bei der öffentlichen Impfung, nämlich auf 4,3 Prozent bei der Erst- und auf 11,6 Proz. bei der Wiederimpfung. — Die schon längere Zeit fortgesetzten Versuche, reine animale Lymphe von Tier zu Tier fortzuzüchten, ergaben äusserst dürftige und wenig zufriedenstellende Resultate. Zum größten Teile mußte der so gewonnene Impfstoff wegen Unwirksamkeit vernichtet werden. — Was die Behandlung der Impfinstrumente anlangt, so war üblich vorherige Auskochung oder Sterilisation in Alkohol, dann Aufbewahrung in kalten oder heißen Desinfektionslösungen, ev. mit Zuhilfenahme von siedendem Wasser, Reservierung besonderer Lancetten für kränkliche oder mit Hautausschlägen behaftete Kinder, ferner Ausglühen in der Spiritusflamme. Letzteres Verfahren sowie die Verwendung der sonst sehr gelobten Platiniridiumlancetten war mit erheblichem Zeitaufwand verbunden. Auch die Weichhardt'schen Impfmesserchen wurden mehrfach benützt. An einer Stelle haben sich „Soennecken's Impffedern" nicht bewährt, da sie sehr unhandlich waren und Schreibkrampf erzeugten. Infektionskrankheiten, so Masern und Varicellen, hatten auf die Entwickelung der Pnsteln keinen sichtbaren Einfluß. Schwere, zum Tode führende, zwischen Impfung und Nachschau entstandene, aber mit derselben in keinem Zusammenhang stehende Erkrankungen kamen mehrfach vor. Zweimal fand wegen angeblicher Impfschädigung gerichtliche Verhandlung statt. In dem einen Falle sollte ein Kind dadurch einen Arm verloren haben — während es sich in der That um einen 40-jährigen Mann mit atrophischem Arm handelte —, das andere Mal wurde die Idiotie eines Siebzehnjährigen als durch die Impfung verschuldet angegeben, was das Zeugnis eincs sächsischen ärztlichen Impfgegners „auf das glänzendste bestätigte".

Eine außerordentliche zwangsweise Impfung fand einmal wegen eines Blatternfalles, 2mal wegen Variolois-ähnlichen Erkranknngen statt. Doch scheint es sich in dem einen dieser Fälle um Septikämie gehandelt zu haben. Der Zweck wurde erreicht, indem eine Weiterverbreitung nicht stattfand.

Von den Verbesserungsvorschlägen erscheint bemerkenswert, als Impflokal nie mehr Wirtshäuser, nur Schulräume zu wählen, ferner die Virulenz und damit die Art des Schnittes erst durch eine der öffentlichen Impfung vorausgeschickte Probeimpfung sämtlicher Lymphsorten zu bestimmen. Schmidt (Berlin).

Erismann, Ueber die gesetzliche Regelung der Schutzpockenimpfung. (Schweizer. Blätter f. Gesundheitspflege. 1900. No. 3 u. 5.)

Verf. erörtert in sehr einleuchtender Weise die Impfschutzfrage und die Berechtigung wie Notwendigkeit der obligatorischen Schutzpockenimpfung. Seine Ausführungen beweisen, wie sich der schlechte Impfzustand in einer Bevölkerung rächt und wie nötig es eigentlich wäre, daß internationale Vereinbarungen über die gesetzliche Impfung und Wiederimpfung für alle Kulturstaaten getroffen und streng gehandhabt werden sollten; an der Schutzkraft der Impfung und Revaccination kann nicht gezweifelt werden, zahlreiche Beobachtungen, namentlich aus neuerer Zeit, zeigen den großen Nutzen derselben.

In Preußen starben am Anfange dieses Jahrhundert, bevor überhaupt geimpft wurde, jährlich von einer Million lebender Menschen etwa 2000—3000 an den Blattern; nachdem die Schutzpockenimpfung gesetzlich eingeführt worden war, betrug die Pockensterblichkeit auf eine Million der Bevölkerung rund noch 200 im Jahre, und in neuester Zeit, nach Inkraftreten des Impfgesetzes vom Jahre 1874, das auch die Wiederimpfung in den Schulen und der Armee regelte, sind die Blattern in Deutschland noch seltener geworden. Es betrugen z. B. im Jahre 1894 die Pockentodesfälle 88, im Jahre 1895 27, im Jahre 1896 sogar nur noch 10. Mit Deutschland kann in dieser Beziehung keiner der Nachbarstaaten mit fakultativer Impfung konkurrieren, dies beweist folgende Tabelle:

Name des Staates	Zahl der Todesfälle in den Jahren			
	1893	1894	1895	1896
Oesterreich	5821	—	—	865
Ungarn	1224	837	1937	—
Italien	—	—	2998	2039
Frankreich	ca. 800	859	—	—

Sehr beweisend für den Nutzen der Impfung resp. Wiederimpfung ist die Blatternsterblichkeit in den Armeen, belehrend namentlich ist ein Vergleich zwischen der vollkommen wiedergeimpften deutschen, der nur mangelhaft wiedergeimpften österreichisch-ungarischen und französischen Armee.

Während der 10 Jahre 1872—1881 erkrankten an Pocken auf je 100000 Mann

in der deutschen Armee 24
„ „ österreichischen Armee 703
„ „ französischen „ 131

Es ist ferner nicht daran zu zweifeln, daß, wenn irgendwo eine Pockenepidemie ausbricht, es immer die Ungeimpften bezw. nicht Wiedergeimpften sind, welche vorzugsweise von der Krankheit befallen

werden, diese tragen also in erster Linie dazu bei, eine Krankheit zu verbreiten, die nach den oben angeführten Beispielen nur dann erfolgreich bekämpft werden kann, wenn die Vaccination und Revaccination in einem Staate gesetzlich geregelt ist. Thomann (Bern).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Besançon, F. et **Griffon, V.**, Culture du gonocoque sur le „sang gélosé“. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 24. p. 647—648.)

Laveran, Sur une cause d'erreur dans l'examen du sang contenant des microbes et des hématozoaires endoglobulaires en particulier. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 25. p. 679—681.)

Wertheim, E., Der Gonococcus auf künstlichen Nährböden. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 403—406.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Systematik, Morphologie und Biologie.

Fischer, A., The structure and functions of bacteria. Transl. by A. C. Jones. 8°. London (Clarendon Press) 1900. 8 sh. 6 d.

Grimbert, L. et **Legros, G.**, Identité du bacille lactique aérogène et du pneumobacille de Friedlaender. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 18. p. 491—493.)

Prowazek, S., Protozoenstudien. II. (Arb. a. d. zoolog. Instit. Wien. Bd. XII. 1900. Heft 3. p. 243—300.)

Stossich, M., Contributo allo studio degli elminti. 8°. 9 p. con 2 tav. Trieste (Tipogr. del Lloyd) 1900.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Dalrymple, W. H., Some of the dangers of an impure meat-supply and milk-supply. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1900. No. 5, 6.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Moro, E., Ueber den Bacillus acidophilus n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der normalen Darmbakterien des Säuglings. (Jahrb. f. Kinderheilk. 3. Folge. Bd. II. 1900. Heft 1. p. 38—55.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Baumgarten, P., Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 19—20.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Reid, G. A., Heredity and immunity. (Practitioner. 1900. Aug. p. 161—165.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ruhemann, J., Witterung, Sonnenscheindauer und Infektionskrankheiten. (Ztschr. f. diätet. u. physikal. Therapie. Bd. IV. 1900. Heft 4. p. 300—314.)

Straits Settlements. Ausführungsbestimmungen zur Quarantine and prevention of disease ordinance 1886. Vom 30. Mai 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 35. p. 864—866.)

Mischinfektionen.

Dubois-Havenith, A propos d'un cas de fièvre typhoïde compliquée de scarlatine. (Presse méd. belge. 1900. No. 29. p. 463—466.)

Messarosch, P., Ueber Kombination von Lepra mit Lues. (Wratsch. 1900. No. 33.) [Russisch.]

Malariakrankheiten.

Blanchard, R., Instructions à l'usage des médecins, des naturalistes et des voyageurs, rédigées au nom de la Commission du paludisme. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 27. p. 6—58.)

Spurrier, The malaria mosquito in East Africa. (Journ. of tropical med. Vol. II. 1900. No. 24. p. 309—310.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Abramow, D., Ueber die Behandlung der Pocken mittels verstärkter Vaccination. (Medicinsk. obosrenje. 1900. März, Mai.) [Russisch.]

Courmont, J. et **Montagard, V.,** La leucocytose dans la variole. 2. note. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 24. p. 643—644.)

Deutsches Reich. Ausführungsbestimmungen zum Impfgesetz vom 8. April 1874, erlassen auf Grund der Beschlüsse des Bundesrats vom 28. Juni 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 23—29. p. 543—547, 569—577, 594—605, 619—629, 645—652, 677—684, 702—708.)

Gram, F. C., The recent epidemic of measles in Buffalo. (Buffalo med. and surg. Journ. 1900. Aug. p. 39—43.)

Voigt, L., Bericht über die im Jahre 1899 erschienenen Schriften über die Schutzpockenimpfung. (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXIX. 1900. Heft 3/4. p. 247—266.)

Wolstenholme, J. B., Variola, vaccinia and the preparation of vaccine lymph. (Veterin. Journ. 1900. No. 8. p. 72—76.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Apéry, De l'anhydride carbonique comme moyen de destruction des rats dans les cales des bateaux, surtout en temps d'épidémie de peste. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 9. p. 134—140.)

Courmont, P., Signification des courbes leucocytaires chez les typhiques. Rapport avec le pouvoir agglutinant. (Journ. de physiol. et de pathol. génér. T. II. 1900. No. 4. p. 593—600.)

— — et **Barbaroux,** Leucocytose et polynucléaires dans la fièvre typhoide. (Ibid. p. 577—592.)

Henking, F., Ueber die Pest. (Mtshl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1900. No. 5, 6. p. 61—71, 77—84.)

Marmelstein, J., Beobachtungen über die vom 16. Juli bis zum 30. August 1899 im Dorfe Kolobowka (Astrachansches Gouvernement) herrschende Pestepidemie. (Eshenedelnik. 1900. No. 5.) [Russisch.]

McFarland, J., The bacillus of bubonic plague. (Proceed. of the pathol. soc. of Philadelphia. N. S. Vol. III. 1900. No. 8. p. 189—195.)

Montgomery, D. W., The plague in San Francisco. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 2. p. 86—89.)

Mosny et **Bordas,** L'épidémie de fièvre typhoïde de Chemillé. (Annal. d'hygiène publ. et de méd. légale. 1900. Août. p. 122—136.)

Schudmak, A. u. **Vlachos, J. A.,** Ein Fall von Abdominaltyphus mit posttyphöser Schilddrüsenvereiterung. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 29. p. 661—667.)

Stchégoliew, M., Die Bildung von spinngewebeartigen Fortsätzen der Typhuskolonieen als wichtiges diagnostisches Symptom. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. IX. 1899. Abt. 3/4.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Burckhardt, E., Die Bedeutung der Streptokokken für die Entstehung des Puerperalfiebers. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 220—221.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Schattenfroh, A. u. **Grassberger, R.**, Ueber Buttersäurebacillen und ihre Beziehungen zu der Gasphlegmone. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 30, 31. p. 1032—1035, 1077—1081.)

Vincent, H., Examen bactériologique d'un cas d'ulcère des pays chauds (ulcère de Guadeloupe). (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1900. No. 7. p. 812—814.)

Winternitz, E., Die Entstehung und Erkennung des Puerperalfiebers. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 212—216.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Broes van Dort, T., Isolierung und Behandlung der Leprösen im 19. Jahrhundert in Niederländisch-Ostindien. (Dermatol. Ztschr. Bd. VII. 1900. Heft 4. p. 652—665.)

Jadassohn, Ueber die Verbreitung der venerischen Krankheiten in der Schweiz. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1900. No. 17. p. 269—272.)

Leopold, G., Untersuchungen zur Aetiologie des Carcinoms und über die pathogenen Blastomyceten. (Arch. f. Gynäkol. Bd. LXI. 1900. Heft 1. p. 77—120.)

Matzenauer, R., Ausfall der regionären Lymphdrüsenschwellung nach Excision des syphilitischen Primäraffektes. (Zugleich ein Beitrag zur Frage: „Wann wird Syphilis konstitutionell?") (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 3. p. 333—348.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Anufriew, A., Ueber die metastatischen Streptokokkenpneumonieen nach gynäkologischen Operationen im Anschluß an die Desinfektion der Vagina. (Sborn. akuscherstna i shensk. bolesnei. 1899. No. 9.) [Russisch.]

Drury, H. C., Epidemic cerebro-spinal meningitis. (Dublin Journ. of med. scienc. 1900. July. p. 1—12.)

Handford, H., A note on a series of cases of epidemic cerebro-spinal meningitis. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2063. p. 81.)

O'Gorman Lalor, N. P., Upon a type of acute lobar pneumonia encountered in the Tochi Valley amongst native troops and followers. (Indian med. gaz. 1900. No. 4, 7. p. 130—134, 251—254.)

Parsons, A. R. and **Littledale, H. E.**, Epidemic cerebro-spinal meningitis in Dublin. (Dublin Journ. of med. scienc. 1900. July. p. 12—23.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Turner, H., Le scorbut est-il une maladie infectieuse et contagieuse? (Arch. génér. de méd. 1900. Août. p. 208—215.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Kromayer, E., Kritische Bemerkungen über den „parasitären Ursprung" des Hautekzems. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LIII. 1900. Heft 1. p. 85—96.)

Waelsch, L., Weitere Mitteilungen über einen Bakterienbefund bei Pemphigus vegetans. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 3. p. 367—384.)

Nervensystem.

Pajardo, F., O hematozoario do beriberi no cerebro. (Rev. med. de S. Paulo. 1900. 15. Febrer.)

Cirkulationsorgane.

Omeltschenko, Th., Ueber die Aetiologie der ulcero-verrukösen Endocarditis. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. IX. 1899. Abt. 3/4. [Russisch.]

Atmungsorgane.

Barrago-Ciarella, O., Ueber den nicht seltenen Befund von Blastomyceten bei Schleimpolypen der Nase. (Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. Bd. X. 1900. Heft 3. p. 489—497.)

Verdauungsorgane.

Abbott, M., On the bacteriology of a case of progressive portal cirrhosis. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1900. Febr.)

Coyne, P. et **Hobbs, J.,** Appendicite à bacille pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 24. p. 645.)

Escherich, Th., Epidemisch auftretende Brechdurchfälle in Säuglingsspitälern. (Jahrb. f. Kinderheilk. 3. Folge. Bd. II. 1900. Heft 1. p. 1—37.)

Greve, Die allgemeine Prophylaxe bei Mund- und Zahnkrankheiten. (Ztschr. f. prakt. Aerzte. 1900. No. 12. p. 441—451.)

Mariau, A., Diagnostic de l'angine chancriforme (syn.: angine à bacilles fusiformes et spirilles, angine de Vincent). (Echo méd. du Nord. 1900. 18. mars.)

Miyake, H., Zur experimentellen Erzeugung der Gallensteine mit besonderer Berücksichtigung des bakteriellen Verhaltens der Gallenwege. (Mitt. a. d. Grenzgebiet. d. Mediz. u. Chir. Bd. VI. 1900. Heft 4/5. p. 479—528.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Bernhardt, R., Der Bacillus des grünen Eiters in den Harnwegen. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LII. 1900. Heft 3. p. 349—366.)

Trouessart, E., Faux parasitisme d'une espèce de Sarcoptide détriticole (Histiogaster spermaticus n. sp.) dans un kyste du testicule chez l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 27. p. 742—744.)

Wlaeff, Levures pures dans un sarcome d'utérus chez une femme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 27. p. 759—760.)

Augen und Ohren.

Cramer, H., Die Augenkatarrhe und die prophylaktische Desinfektion der Augen des Neugeborenen. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 334—341.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Hauenschild, W., a. Untersuchungen über die Einwirkung neuerer Antiseptica auf infizierte Hornhautwunden. b. Zur Bakteriologie der Conjunctivitis, mit besonderer Berücksichtigung der Schulepidemieen. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 312—319.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Markow, J., Entzündung der Hornhaut, veranlaßt durch Schimmelpilze. (Westnik oftalmol. 1900. Jan./April.) [Russisch.]

Pihl, A., Zwei Fälle von Conjunctivitis vaccinalis. (Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. 1900. Juli. p. 454—463.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Corradi, G., La pustola maligna di origine commerciale ed industriale. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 14, 15. p. 498—510, 530—537.)

Aktinomykose.

Görig, Primäre Aktinomykose des Hodens bei einem Bullen. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1900. No. 31. p. 274—275.)

Tollwut.

Preußen. Runderlaß des Ministers der geistl. etc. Angeleg., betr. Tollwut. Vom 21. Mai 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 30. p. 728—729.)

Maul- und Klauenseuche.

Hauptmann, E., Zur Bekämpfung der Aphthenseuche. (Oesterreich. Mtsschr. f. Tierheilk. 1900. No. 7. p. 298—301.)

Schmidt, Zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1900. No. 64. p. 799—801.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen in Rußland im 4. Vierteljahre 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 33. p. 816—818.)

Reynolds, M. H., State work with infectious diseases of animals. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1900. No. 5, 6.)

Stand der Tierseuchen in Belgien im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 35. p. 866.)

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 35. p. 867.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Uebersicht über die Ergebnisse der Untersuchungen der Rindviehbestände in den deutschen Viehquarantäne-Anstalten auf Tuberkulose für die Zeit von Ende Dezember 1899 bis Ende März 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 30. p. 737—739.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Lignières, Pasteurellose équine. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 14. p. 524—527.)

Rickmann, Das Wesen der „Pferdesterbe". (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 29. p. 337—338.)

Williams, Ch., Influenza. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1900. No. 6. p. 336—341.)

Krankheiten der Hunde.

Busquet et **Boudeaud**, Contribution à l'étude des oreillons du chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 25. p. 675—677.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Schmidt, J., Zur Aetiologie der seuchenhaften Augenentzündungen der Rinder. (Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. 1900. Heft 6. p. 447—455.)

Nagetiere.

Scott, Th., On the occurrence of Diphyllobothrium stemmacephalum, Cobbold, in the intestines of a porpoise. (Scottish naturalist. 1900. July. p. 186—187.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Utz, F., Ein neuer Desinfektionsapparat. (Pharmaceut. Ztg. 1900. No. 66. p. 637.)

Diphtherie.

Dsershgowski, S., Die Notwendigkeit der Einführung einer allgemeinen und für alle Nationen obligatorischen Untersuchungsmethode zur Wertbestimmung des diphtheritischen Heilserums in Rußland. (Wratsch. 1900. No. 32.) [Russisch.]

Loschtschilow, P. A., Die hauptsächlichsten statistischen Resultate der Serumtherapie bei Diphtherie. (Eshenedelnik. 1900. No. 3.) [Russisch.]

Andere Infektionskrankheiten.

Andrews, O. W., On the preparation and use of Calmette's antivenene. (Journ. of trop. med. Vol. II. 1900. No. 23. p. 284—286.)

Bateman, F. J. H., Some results of antistreptococcus serum. (Edinburgh med. Journ. 1900. July. p. 49—57.)

Clarke, J. F., A case of tetanus treated with antitetanic serum. (New York med. Journ. 1900. No. 24. p. 951—952.)

Clarke, J. M., A case of ulcerative endocarditis with recovery under the use of antistreptococcio serum. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 3. p. 168—171.)

Curtis, H. H., The immunizing cure of hay-fever. (Med. News. Vol. LXXVII. 1900. No. 1. p. 16—18.)

Delezenne, C., Sérum antihépatique. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 7. p. 427—429.)

Denys et **Tartakowsky**, Procédé d'inoculation augmentant l'action du sérum antipesteux dans une proportion considérable. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1900. No. 6. p. 419—444.)

Donzello, G., L'esame batteriologico del liquido cefalo-rachidiano nella puntura lombare alla Quincke (contributo sperimentale). (Riforma med. 1900. No. 180. p. 350—354.)

Gussew, G., Ein Fall von Streptokokken-Endocarditis. Resultatlose Behandlung mit Antistreptokokkenserum. (Medicinsk. obosrenje. 1900. März/Mai.) [Russisch.]

Haberlin, Die Serumtherapie bei septischen Prozessen. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 28. p. 552—554.)

López, F. y **Prieto, J.**, Las inyecciones antirrabicas en Mexico. (Bolet. d. consejo super. de salubridad. 1900. No. 11. p. 479—488.)

Morton, T., Antistreptococcus serum in a case of puerperal septicaemia. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 583.)

Reuter, Zur Kasuistik der Tetanusbehandlung mit Antitoxin. (Münch. med. Wochschr. 1900. No. 35. p. 1211.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— Jena, den 30. November 1900. —— No. 19.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

The Etiology of Tropical Dysentery.

By **Simon Flexner**, M. D.,
Professor of Pathology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa.

In the summer of the past year (1899) I was associated with Professor L. F. Barker, in the study of tropical diseases encountered in Manila, Philippine Islands, among the American troops and natives. This study was made under the authority of the Government of the United States the privileges being accorded us as representing a civil commission, sent out by the Johns Hopkins University in Baltimore, for the study of tropical disease. In the course of the studies conducted by us especial attention was given to the dysenteries which prevailed to a great extent among the American troops. The dysenteries were studied bacteriologically and pathologically with the following results:

Bacteriology. In the study of the bacterial flora acute and chronic cases were utilized. The methods of procedure varied only slightly in different cases. The acutely ill being in bed, the evacuations were collected in bed-pans, which a short time before had been carefully scalded. The patients who were about the wards were taken to the laboratory, where cultures could be made immediately from the contents of the rectum. The fatal cases were subjected to autopsy immediately after death. The large gut at different levels was burned through with a hot knife, and cultures were made before disturbing any of the viscera. Plate-cultures in agar-agar were employed. From the separate colonies transplantations were made to various culture media and the resulting growths were examined microscopically. The colonies of the pyogenic cocci as well as those of B. pyocyaneus were not pursued further. The former organisms were never absent, the latter was rarely present. The bacillary colonies, which occurred with regularity in the acute disease, could be distinguished according to two distinct types. The properties are as follows:

Type I. Bacillus of average size of B. coli communis. There is variation in length; almost none in thickness. The individuals are usually separate; sometimes they are united in pairs, but only very rarely do they occur as filaments. The ends are slightly rounded. The bacillus shows moderate motility; Gram's stain is negative.

Growth takes place upon all culture media at the room temperature, but better in the thermostat. Gelatine is not liquefied. The colonies resemble those of B. typhosus, being more nearly like them when first isolated from the dejecta than after a period of cultivation outside the body. After many months of such saprophytic growth the colonies become thicker, exhibit a moist surface and are less translucent. The strokes upon agar-slants show a similar alteration. At first the growth extends but little laterally, but later on it becomes 2 to 3 mm in width, and generally shows distinct indentations at the edges. Upon gelatine the colonies are more delicate; the stab extends along the line of puncture only, spreading very little at the surface of the medium.

On potato growth takes place along the line of inoculation and spreads beyond. After some days it is a little elevated and of a pale brow tint. On unfavorable potatoes the growth is slight, moist and membranous, resembling, except for the greater amounts of moisture, that of B. typhosus when typical.

Sugars—glucose, lactose, and saccharose—are not fermented gaseously. In glucose media a moderate acid-production takes place.

Bouillon is clouded diffusely and a sediment forms. There is no production of a pellicle.

Litmus-milk assumes, after 24 to 72 hours, a faint lilac tinge. After the lapse of from 6 to 8 days alkali begins to be produced, which increases in amount until the litmus is rendered deep blue in color. No coagulation of the milk ensues.

Indol is not always formed. Even in sugar-free bouillon it may fail to appear, or it may be produced in small quantities only.

Suitable cultures of this organism, when tested for the agglutination reaction with the blood serum of persons suffering from dysentery—the host or another individual—gives, in many cases, a positive result. The positive results were obtained from cases of dysentery from which the organism in question was obtained. The results obtained from the blood

derived from chronic dysentery were more variable. In the typical amoebic type of the disease (small number of cases only examined) no reaction was obtained. Two cases of dysentery acquired in Puerto Rico (see below) gave a positive reaction.

The bacillus is pathogenic for the ordinary laboratory animals. It is abundant in the acute cases in which it may be the predominating organism; it becomes more difficult to find as the cases progess towards recovery or chronicity. In the ordinary chronic dysentery of Manila, in which amoebae are commonly encountered, it was not found. It can be cultivated from the dejecta during life and the intestinal contents, mucous membrane and mesenteric glands in fatal casas.

The pathogenicity of the bacillus is greatest immediately or soon after its isolation. Continued saprophytic cultivation is associated with a marked reduction in its pathogenic activity; but the virulence can be restored by repeated passages through susceptible animals (mice; guinea-pigs).

Mice succumb to subcutaneous and intraperitoneal inoculations. Death takes place in form 24 to 48 hours—more rarely after several days—the reaction varying according to the dose and mode of inoculation. The site of puncture shows edema and, in the case of injections made beneath the skin, a hemorrhagic exudate. Inoculation into the peritoneal cavity gives rise to a variable amount of faintly turbid exsudate containing small flakes of leucocytes; the pleurae contain a small excess of clear fluid which is often present also in the pericardium; the serous vessels are injected and small hemorrhages may occur, more especially in the subcutaneous tissues. The superficial lymphatic glands are swollen and congested or hemorrhagic; the spleen is enlarged, the kidneys and adrenal glands are congested, the lungs show a marked congestion and the intestines contain an excess of glutinous contents. Coverslips from the peritoneal and pleural exudates show bacilli, often in large numbers, and polymorphonuclear leucocytes. These cells frequently show engulfed bacilli. Cultures prove a general invasion of bacilli with relatively smaller numbers of organisms in the spleen and heart's blood.

Guinea pigs react in much the same way as mice larger doses being required to produce fatal results, while the bacilli show less tendency to invade the internal organs. Subcutaneous injections cause a local swelling consisting of pus-corpuscles, serum, and blood, the superficial lymph-glands become swollen, and an exudate appears in the peritoneal cavity and more rarely in the pleural cavities. Intraperitoneal inoculations give more characteristic results. Death takes place in from 1 to 6 days depending upon the source and amount of the culture. The inguinal and axillary lymphatic glands are enlarged and reddened; the peritoneal cavity may contain glutinous fluid and floating whitish flakes of pus-corpuscles, or with little fluid, there may be greyish-white solid exudates of considerable size over the liver, spleen and intestines. The blood-vessels are injected, the small intestines are filled whit a soft glutinous matter, ecchymoses occur in the mucosa of the intestines, and the Peyer's patches may be swollen and reddened. If death occurs late the swelling of the Peyer's patches may have disappeared and be represented by the „shavenbeard“ appearance. The liver exhibits areas of coagulative necrosis of considerable size; the adrenals and kidneys are congested. The pleural cavity frequently contains an excess of clear fluid and the lungs are mottled. The pericardial vessels are also injec-

ted and the sac contains an increased quantity of clear fluid. The distribution of the bacilli varies. With moderately virulent cultures they occnr only in the local exudates in the peritoneal and pleural cavities. In rare instances, indeed, they may even disappear from the abdominal cavity, be greatly reduced in numbers, absent from the internal organs and blood or occur there in very small numbers. This disappearance may have taken place when death has occurred as early as 24 hours after inoculation. Larger doses or intensified cultures give rise to a moderate invasion of the blood and organs. If the autopsy on these animals is delayed, especially in warm weather, an increase of the bacilli in the blood rapidly takes place, so that erroneons results may be obtained. Within the local exudates the bacilli are surrounded by capsules and are often contained within polymorphonuclear leucocytes. The bacilli can also be cultivated from the fluid portions of the intestinal contents. The ingestion of cnltures gives rise to no resnlts unless the stomach-contents are first neutralized; in the latter case death may occnr; the small intestine is hyperaemic; the contents are hemorrhagic and mucoid and the bacilli can be cultivated from them.

The rabbit nsually responds with a localized swelling at the site of the subcutaneons injection from which the animal usnally recovers. When the injection results fatally the local infiltration resembles that in the guinea pig, being, however, more marked than in that animal.

Cats also snccumb to subcutaneous injections. Feeding alone produces no resnlts. If, however, croton oil is first administered and the cnlture is then introduced into the stomach, diarrhoea sets in, the bacillus is recoverable from the dejections and death may results. In the last case the mucosa of the large intestine is hyperaemic and secretes an excess of mncus. The *dog* may succumb to simple feeding of the cultures. In positive instances diarrhoea sets in, the appetite is lost and death may take place in 5 or 6 days. The mucons membrane of the intestine is hyperaemic; hemorrhages occur, and the cavity of the gut contains a great excess of mncus from which the bacillus may be recovered.

The *dead* cultures are also toxic. Certain results of the inocnlation in gninea-pigs suggest that the fatal effects are dne to a toxic agent rather than to an infection *per se*. Cultures killed by exposure to a temperature of 60° C. for from 15 to 20 minntes are still active. In the course of certain immunization experiments one of the goats of a series succumbed to inoculation with dead cultures. Dead cultures injected into rabbits and guinea-pigs cause: (1) Elevation of temperature; (2) symptoms of intoxication (especially in guinea-pigs) which may come on within two or three hours after the injection; and (3) in rabbits, rapid recovery with a localized and decreasing swelling; in guinea-pigs, similar phenomena or death in a few hours or after 4 to 6 weeks. In the last instance the animals show great emaciation. In the case of those that have recovered from the immediate results of the injection agglutinating properties for the bacilli appear in the blood.

Type II. Bacilli which are present in all instances. In the acute cases they may not predominate, being less nnmerous than the members of Type I. In all others it is the predominating bacterium. The properties vary somewhat, bnt agree well with those of the group *B. coli communis*. The main variations relate to extent and rapidity of growth upon the several culture-media, the rapidity with which litmus-

milk is reddened and coagulated, and the amount of indol produced. The sugars are broken up with the formation of gas. The morphology is also similar to B. coli; some specimens are motile at the end of 24 honrs; in others motility was not demonstrated. In agglutination tests the resnlts varied according as the blood of the host or another individual was employed. With that of the host there was frequently a reaction in low dilutions; and with that of another person the reaction was rarely and very inconstantly obtained.

Pathology. The dysenteries of Manila appear in two main forms, acute and chronic dysentery. The stools and intestinal contents at autopsy were scrutinized for amoebae. So far as regards the acute cases these organisms were absent or very difficult to find in the fresh stools and in the intestinal contents immediately after death. In certain cases of chronic dysentery ulcers were present in the mucosa and submucosa; the lesions were confined to the large intestine, the coats of which were greatly thickened; at times large sloughs of the mucous membrane, partly detached, were enconntered. Amoebae were commonly present, but were variable as to actual occurrence and numbers. Large hepatic abscesses, usually single, were encountered in a number of these cases. Amoebae were not always found in the contents of these abscesses; sometimes bacteria were present alone or associated with amoebae. Another form of the chronic disease occurs in the tropics including Manila. In it ulceration is not a marked feature. The mucous membrane and submncosa are indurated and thickened, and necrosis associated with psendo-membranous deposit may occur in the mncosa.

The pathological changes in the acute disease differ widely from those of the chronic affections. Death is often rapid—not uncommonly terminating the disease in from 2 to 6 days. The whole length of the large gut is commonly affected, and it is not very unusual for the lower end of the ileum to be involved. The large intestine is dilated and often indurated. The mucous membrane is swollen, its consistence is much increased, and the normal folds are thrown into elevated, coarse corrngations. The general color of the mucosa is often deep-red, but brighter spots of hemorrhage are present. There is no uniform pseudomembrane present, but here and there white elevations occur, which, when removed, leave behind small defects in the mncous membrane. The contents of the large intestine may be dark and soft (color due to bismuth) or represented by a grumous, pink, pulpy material. The serosa is often injected; the mesenteric glands are swollen, congested and hemorrhagic and the spleen is moderately enlarged.

In their pathological histology also the acute dysenteries differ from the amoebic form. The histological changes appear in the mncous membrane, snbmucosa and muscularis, being most marked in the former situation. Those of the mucous membrane consist of coagulative necrosis with exudation of fibrin and polymorphonuclear cells. The fibrinous and cellular exudate may entirely replace the glandular layer, or here and there a gland may be preserved. The pseudo-membrane is a close-meshed network of fibrin enclosing multinuclear often fragmented, cells. No blood-vessels are to be distinguished, but a variable number of red blood corpuscles are mingled with the exudate and lie free upon the surface. The muscularis mucosae is not always distingnishable—indeed it is frequently lost in the exudate. The submucossa is always much altered. From the changes found in it, it is evident that to them is

chiefly dne the thickening of the gut. The part most affected is the layer next the mnscnlaris mncosa. Here are found hemorrhages of variable size, while in the interstices of the tissues some fibrin appears. More marked, however, are cellnlar accumulations, which are present, not uniformly, bnt in irregular areas. The deeper layers of the submucosa show similar cellular infiltrations, although the amount is less striking. On the other hand, at these levels the quantity of fibrin is greatly increased and hemorrhages are numerous.

The character of the cellular exndate is quite uniform. Excluding the red blood-corpuscles, the new cells consist chiefly of plasma cells. These are collected into foci, often about blood-vessels, veins and arteries, but sometimes occur in small groups or singly. There can be no doubt that these are identical with Unna's plasma-cells; they show the reticulated nucleus, often placed excentrically, and the fine blne granulations of cell-protoplasm in eosin and methylene-blue staining. As the deeper levels of the submucosa are reached, hemorrhages and fibrin are abundant. The size of the foci of plasma cells gradually diminishes. At the muscular border they have about disappeared. Among the plasma cells a variable number of eosinophilic cells may be distinguished.

In the submncosa, infiltrations, hemorrhages, and fibrin formation take place also beneath an intact or almost intact mucous membrane. The nature of the cellular infiltration may be identical with that already described, but in addition accumulations of lymphoid cells may frequently be seen.

The blood-vessels of the submncosa may be patent and congested the blood containing an excess of white elements; or they may show recent lencocytic and fibrinous thrombi. Hyalin degeneration of the vascnlar walls was not encountered. Large spaces in the submucosa may contain fibrinous clots; these are probably dilated and thrombosed lymphatic vessels. The muscular coat shows only hemorrhages; the peritoneal tnnic is usnally unaltered.

Bacteria are abnndant in the fibrinous exudation in the mncous membrane. The chief varieties distinguishable are cocci and bacilli: In specimens stained by Gram's or Weigert's methods, large numbers of cocci, in short chains and groups, can be made out. In other specimens, stained in Unna's alkaline methylene-blne, besides the cocci many bacilli may be seen. These are quite uniform in size; they present the morphological character of the colon-typhoid group, from which they could not be distinguished in sections of tissue. While the bacteria are so abundant in the necrotic mucous membrane, diligent search failed to exhibit either bacilli or cocci in the infiltrated areas of the affected snbmucosa. The conviction is therefore forced upon one that the lesions in the submucosa are toxic in origin. Amoebae were not discovered in the sections.

The chronic disease presents other characters. The large intestine is thickened, indurated and contracted or even, in parts, dilated. The peritoneal surface may show dark points of discoloration. The mucosa of the large gut is often thickened throughout; in addition there may be small recent hemorrhages into its substance. Ulceration is not pronounced; but the mncous membrane is granular and there are superficial areas denuded of epithelium, and others which are slate-colored and show dark pigmentation. The submucosa may not be especially thickened except where there is much contraction. Pseudo-membrane is variable; but may be present over circumscribed areas.

The chief and, as I take it, characteristic changes in this stage of the disease are proliferative in character. The mucous membrane is not markedly altered in volume, its structure is, however, greatly modified. Very few glands remain. The membrane may be represented by a mass of spindle and epithelioid cells together with a reticular and coarser intercellular network, enclosing the remains of the crypts of Lieberkühn. The submucosa shows a new growth composed of dense, almost hyalin and structureless tissue, taking a vivid eosin stain and enclosing foci of epithelioid cells. A variable number of lymphoid, plasma and eosinophilic cells may occur, especially about the veins. The muscular coats also may be the seat of a multiplication of connective-tissue cells shown by masses of epithelioid cells separated by muscle-fibres, as well as by an increase, in foci, of the fibrous tissue.

The foregoing considerations teach that tropical dysentery consists of a bacillary and probably an amoebic form of the disease. They also show that the bacillary form of the disease occurs in an acute and in a chronic form; and that the chronic form of this disease presents a different pathological anatomy from the variety hitherto known as „amoebic“ dysentery. The microorganism described as the cause of the bacillary disease agrees in its morphological, cultural and pathogenic properties with the bacillus isolated by Shiga from the epidemic dysentery prevailing in Japan. There is every reason to consider that they are identical and to conclude from the studies herein related that the B. dysenteriae has a wide distribution in nature.

Diphtherie beim Pferde.

[Aus dem pathologischen Laboratorium der Universität Cambridge (England).]

Von **Louis Cobbett**, M.D. F.R.C.S.

Am 22. Mai 1900 sandte Dr. R. Mearus Fraser, Medical Officer of Health in Portsmouth, in unser Laboratorium eine Kultur eines Bacillus, welchen er von der Nasenausscheidung eines Ponnys erhalten hatte und der ihm identisch mit dem Diphtheriebacillus erschien. — Die näheren Umstände sind folgende: Ein kleines Mädchen erkrankte an Diphtherie. Als Dr. Fraser nach der Quelle der Infektion suchte, entdecke er an einem kranken Ponny, der dem Vater des Kindes gehörte, eine eiterige und leicht blutige Ausscheidung aus der Nase. Später litt das Tier an Vergrößerung der Drüsen unter der Lunge, Verstopfung des Kehlkopfes mit Atembeschwerden und Zurückziehung der Bauchwand. Ein aus dem Nasenschleim erhaltener Bacillus hatte das gewöhnliche Aussehen des Diphtheriebacillus. — Das Tier wurde getötet.

Der Bacillus, den ich von der mir gesandten Kultur isolierte, hatte die ausgeprägte Form und die Art und Weise des Wachstums des Diphtheriebacillus. Er gehörte zu den Kurzstäbchen, verflüssigte Gelatine nicht, bildete Säure im Nährboden, wo Glukose vorhanden war. Er trübte Bouillon und klärte sie später wieder auf. Wie viele Diphtheriebacillen, die frisch vom Menschen isoliert sind, bildete er nur einen

sehr schwachen Schleim auf der Oberfläche. Er wirkte pathogen auf Meerschweinchen, erzeugte örtlich hämorrhagische Oedeme, verursachte allgemeine Symptome bei mit Diphtheriebacillen geimpften Tieren. Er bildete ein stark giftiges Toxin; das Filtrat von Bouillonkulturen verursachte schwaches Oedem an der Impfstelle — welchem in ungefähr 10 Tagen weit ausgebreitete Enthaarung folgte — hämorrhagische Oedeme und Nekrose der unmittelbar angegriffenen Gewebe oder manchmal Tod binnen 24 Stunden, der Quantität des injizierten Giftes angemessen.

Die Giftwirkung großer injizierter Dosen von lebenden Kulturen oder sogar 100 tödlicher Dosen Filtrat wurde vollständig durch Diphtherieantitoxin aufgehoben.

Die folgenden Experimente wurden gemacht:

Tabelle I.

Gewicht von Meerschweinchen	Kultur	Antitoxine	Resultat
290 g	0,1 ccm	0	† 6. Tag
290 „	1,0 „	0,01 g	

Tabelle II.

Gewicht von Meerschweinchen	Filtrat	Antitoxine	Resultat
340 g	0,1 ccm	0	
360 „	0,5 „	0	
380 „	1,0 „	0	
320 „	5,0 „	0,01 ccm = 5,5 I.-E.	

Tabelle III.

Gewicht von Meerschweinchen	Filtrat	Antitoxine	Resultat
415 g	0,05 ccm	0	† 3. Tag
405 „	0,1 „	0	† 3. Tag
400 „	0,5 „	0	† 2. Tag
390 „	1,0 „	0	
375 „	1,5 „	0	
375 „	5,0 „	0,01 ccm = 5,5 I.-E.	

Es liegt auf der Hand, daß das Filtrat, welches am 6. Juni gebraucht wurde, viel weniger tödlich wirkt, als das vom 26. Juni. Der Grund war ohne Zweifel teilweise der, daß das zuletzt gebrauchte Filtrat von einer 11 Tage alten Kultur erhalten war, während das zuerst gebrauchte nur von einer 6 Tage alten stammte. In der Zwischenzeit war die Kultur täglich auf Bouillon weiter verimpft, war dadurch an die Kulturflüssigkeit gewöhnt worden und bildete eine dickere Haut auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Folglich ist es wahrscheinlich, daß ihre Fähigkeit, Toxin zu erzeugen, beträchtlich erhöht wurde. — Diese Experimente setzten es außer Zweifel, daß der durch Dr. Fraser von dem Ponny erhaltene Bacillus ein wirklicher Diphtheriebacillus war, und ich denke — obgleich nur eine einzige Beobachtung vorliegt — wir können annehmen, daß das Pferd von Natur aus an Nasen- und Kehlkopfdiphtherie leiden kann.

Die Entdeckung ist von praktischem Werte, weil sie einen bis jetzt unerwarteten Weg der Uebertragung und Ansteckung auf Menschen zeigt.

Sie ist ebenso von wissenschaftlichem Werte, weil sie direkte Beziehung zur Frage des Entstehungsortes des Antitoxins hat. — Das Serum eines gesunden erwachsenen Menschen sowie das eines Kindes [1])

1) Wassermann, A., Dtsch. med. Wochenschr. Bd. V. 1894. p. 120 und Zeitschr.

und das eines noch nicht mit Diphtheriebacillen geimpften Pferdes ist oft imstande, Diphtherietoxin zu neutralisieren[1]; es ist bekannt, daß, wenigstens bei dem nicht immunisierten Pferde, das schützende Serum sich sowohl mit Toxoid als mit wirklichem Toxin verbindet, gerade wie das Serum eines immunisierten Tieres, daß — mit einem Wort — es ein wahres Antitoxin enthält[2]. Und nun, da herausgefunden ist, daß das Pferd an Diphtherie von Natur aus leiden kann, hat das Vorhandensein von Diphtherieantitoxin in dem Tiere eine ähnliche Erklärung, wie die Entstehung des Diphtherieantitoxins im Menschen.

Prof. Ehrlich[3] hat jedoch eine andere Erklärung gegeben über das Vorkommen von Diphtherieantitoxin in Menschen, die nie Diphtherie hatten, und in Pferden, die nie immunisiert worden waren. Er versucht, diese Thatsachen mit seiner äußerst interessanten Seitenkettentheorie über den Ursprung des Antitoxins in Harmonie zu bringen.

Seine Beweise mögen kurz, wie folgt, dargestellt werden:

Nahrungsmittel müssen unbedingt eine chemische Verwandtschaft mit gewissen Gruppen der Zellprotoplasmen haben, die durch dieselben ernährt werden. Er behauptet, daß in den Zellen bestimmte Gruppen resp. Seitenketten vorhanden sind und daß es in den Nahrungsmitteln haptophore Gruppen giebt, durch welche sie sich mit den Seitenketten der Zellen verbinden. Die Bakterien und gewisse andere Gifte, wie Schlangengift, Ricin, Abrin etc. haben auch haptophore Gruppen und sind dadurch imstande, sich mit den Seitenketten der Zellen zu verbinden und sie zu zerstören. In den lebenden Zellen sind die Seitenketten mit dieser Bindungsfähigkeit nicht nur dazu da, die Zellen gegen bestimmte Gifte empfindlich zu machen, sondern es kann vorkommen, daß die bindenden Gruppen jedes dieser Gifte dieselbe chemische Verwandtschaft wie die gewisser Zellen-Nahrungsstoffe haben.

Durch Versuche ist bewiesen worden, daß die Einführung des Toxins oder sogar nur seiner bindenden Gruppen (Toxoide) in Tiere, in deren Serum spezifisches Antitoxin hervorruft; ebenso, daß die Einführung gewisser Nahrungsstoffe[4], wie Globulin, Peptone etc., spezifische Antikörper erzeugt (Koaguline), ganz analog den Antitoxinen. — Daher kann man annehmen, daß die Einführung eines Nahrungsmittels, welches bindende Gruppen identisch mit denen eines gewissen Giftes hat, denselben Antikörper erzeugen müßte, wie die Einführung des Giftes selbst.

So behauptet Ehrlich, daß Diphtherieantitoxin in scheinbar normalen Tieren enthalten ist, als eine Folge der Assimilation irgend eines Nahrungsstoffes, die dieselben bindenden Gruppen wie Diphtheriegift hat.

Es ist nicht meine Absicht, mich in eine allgemeine Diskussion einzulassen, noch weniger, die Seitenkettentheorie anzugreifen, welche

f. Hyg. Bd. XIX. p. 408. — Orlowski, Dtsch. med. Wochenschr. 1895. p. 400. — Fischl u. Wunschheim, Prag. med. Wochenschr. 1895. Heft 45 u. 51 und Zeitschr. f. Heilk. Bd. XVI. Heft 5 u. 6.

1) Roux et Martin, Ann. de l'Inst. Pasteur. T. VIII. 1894. p. 616. — Meade Bolton, Journ. of Exp. med. New York 1896. Vol. I. p. 543. — Cobbett, Journ. of Path. and Bact. Vol. III. p. 328; Lancet. 1899 Aug.; Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. p. 548.

2) Cobbett, Lancet u. Centralbl. f. Bakt. etc. l. c.

3) Croonian Lecture. 1900 March. (Proc. Roy. Soc. London. Vol. XLVI. p. 424.)

4) Bordet, Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. No. 3. — Ehrlich, Croonian Lecture. l. c. 1900. — Myers, Lancet. 1900. July 14.

die Beziehungen vieler verschiedener Thatsachen darlegt nnd dnrch viele Beobachtungen gestützt und begründet ist; ich muß aber bemerken, daß der Umstand, daß das Pferd an Diphtherie von Natur aus leiden kann, eine einfachere Erklärung der Ursache des Diphtherieantitoxins in Pferden giebt als diejenige Ehrlich's. Daß natürliches Antitoxin nicht in jedem Pferdeserum enthalten ist, stimmt mehr mit der Annahme, daß es in denjenigen Pferden vorkommt, welche znfällig durch Diphtherie angesteckt wurden, als mit der Behauptung, daß dieses Antitoxin dnrch Assimilation eines gewissen Nahrungsmittels vernrsacht ist; denn die Nahrung der Pferde ist einförmig.

Es ist noch zn erwähnen, daß bis zur Jetztzeit kein Nahrnngsstoff gefunden worden ist, dessen Einführnng in den tierischen Körper Diphtherieantitoxin hervorgerufen hat; und nach meiner Kenntnis besitzt kein normales Tier außer den schon erwähnten Ansnahmen[1]) ein Antitoxin irgendwelcher Art in seinem Blute. Das Diphtherieantitoxin im Menschen wird wahrscheinlich vernrsacht, wie Wassermann behauptet hat, durch eine vorhergegangene, nicht erkannte Diphtherieattacke, während das von Fischl und Wnnschheim im fötalen Blute gefundene Antitoxin durch die kranke Mutter vererbt sein kann.

Der Umstand, daß Diphtherieantitoxin in vielen Pferden der hiesigen Gegend, des europäischen und amerikanischen Kontinents vorkommt, macht es wahrscheinlich, daß Diphtherie eine allgemeine Krankheit unter Pferden ist; es stimmt dies mit der wohlbekannten Empfindlichkeit von einigen derselben gegen die Wirknng des Diphtheriegiftes überein. Es ist darum möglich, daß das Pferd eine nicht unbeträchtliche Rolle bei der Uebertragung der Diphtherie spielt.

Anmerknngen.

Dr. Meade Bolton bestätigte bei 3 Pferden in Philadelphia das Vorhandensein von Antitoxin. Ich fand es in 9 von 13. 10 davon kamen von London nnd 8 besaßen ein Antitoxinserum, während die anderen 3 von Cambridge kamen, und nur das Serum eines Tieres hatte eine schützende Wirkung. So fand man Antitoxin bei 80 Proz. Pferden aus London und nnr bei 33 Proz. aus Cambridge. Das stimmt zu dem viel umfangreicheren Auftreten der Diphtherie in London als in Cambridge. Wenn ich noch eine erfolgreiche Beobachtung an einem Cambridge-Pferde gemacht hätte, wäre der Prozentsatz auf 50 Proz. gestiegen. Daher darf man nicht so viel Gewicht auf dies Zahlenverhältnis legen. Ferner war Antitoxin bei Dr. Meade Bolton's Versnchen nur in 25 Proz. von Philadelphia-Pferden vorhanden, obgleich Diphtherie in jener Stadt doppelt so oft auftritt wie in London.

---

1) Morgenroth*) hat kürzlich bewiesen, daß das Blut des normalen Pferdes eine bemerkenswerte Kraft besitzt, die Wirkung des Labes zu neutralisieren. Es kann wenig Zweifel bestehen, daß das von ihm sicher nachgewiesene Antilab ein Körper derselben Art ist wie das wahre Antitoxin**). Aber sein Vorhandensein in dem Blute des Pferdes ist nicht zu vergleichen mit dem Vorkommen eines Antikörpers gegen bakterische oder andere von außen eingeführte Gifte im normalen Tier; denn man muß annehmen, daß das Antilab seinen Ursprung der großen Menge natürlichen Labes verdankt: Antilab sowohl wie Diphtherieantitoxin haben ihre Entstehung durch die betreffenden Gifte oder Fermente und nicht durch ein Nahrungsmittel.

---

*) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. p. 349 u. Bd. XXVII. p. 720.

**) Myers und Bashford erwähnt von Ehrlich XIII. Congrès internat. de méd. Paris 1900 u. Résumés des rapports sect. de Bactériol. p. 13.

Ueber eine neue Form von infektiöser Lungenkrankheit der Meerschweinchen.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Kgl. Universität Pavia (unter der Leitung des Prof. A. Monti).]

Bakteriologische Studie.

Von Dr. **F. Strada** und Dr. **R. Traina**, Assistenten.

Zu Anfang des vorigen Winters begann bei den für das hiesige anatomisch-pathologische Laboratorium gezüchteten Meerschweinchen eine außerordentliche Sterblichkeit sich bemerkbar zu machen, die in kurzer Zeit eine ganze Partie — ungefähr 100 Stück — hinwegraffte. Weitere Gruppen von Meerschweinchen, aus derselben Bezugsquelle stammend, erfuhren das gleiche Schicksal, trotzdem man sie von den ersteren abgesondert gehalten hatte. Bemerkt sei jedoch hierbei, daß ein und derselbe Diener mit der Pflege sämtlicher Meerschweinchen betraut war, so daß eine indirekte Ansteckung derselben nicht ganz ausgeschlossen erscheint.

Besonders erwähnenswert ist der Umstand, daß infolge gemeinsamer Fütterung in demselben Lokale auch Kaninchen mit den Meerschweinchen in unmittelbare Berührung kamen; ferner befanden sich in mehreren eigens dazu bestimmten Käfigen — stets aber in demselben Lokale — auch einige Paare weißer Mäuse; nichtsdestoweniger hat sich weder bei den einen noch bei den anderen eine spontane Erkrankung jemals gezeigt.

Aus den von uns hierüber eingezogenen Erkundigungen ergab sich, daß die Seuche bei den Meerschweinchen vieler hiesiger wissenschaftlicher Laboratorien und auch anderer der Lombardei aufgetreten war und eine sehr bedeutende Sterblichkeit zur Folge gehabt hatte; ja, es hat sogar einen Augenblick gegeben, wo nicht ein einziges Meerschweinchen mehr aufzutreiben war — weder in der Stadt noch in deren Umgebung — so daß man genötigt war, die Tiere aus Turin zu beziehen, wo dieselben — wie es scheint — von der Krankheit bis jetzt verschont geblieben sind.

Im Hinblick auf die nicht geringe Bedeutung der Meerschweinchen als Versuchstiere — bekanntlich werden dieselben wegen ihrer Receptivität für die meisten Infektionskrankheiten am stärksten in Anspruch genommen — erschien es nicht ohne Interesse, nach der Ursache dieser Mortalität zu forschen, wozu aber uns noch der Umstand veranlaßte, daß bei uns die Meerschweinchen nicht etwa von anderen Tierarten isoliert, in eigens dazu eingerichteten Räumen, sondern aus Sparsamkeitsgründen gewöhnlich in Stallungen gezüchtet werden, wo die Tiere an dem Futter der Pferde, Rinder u. s. w. eine recht wohlfeile Nahrung finden. Ueberdies dienen die Meerschweinchen wie auch die Kaninchen größtenteils den minder bemittelten Ständen als Luxusspeise. Es interessiert daher — im Falle einer Infektionskrankheit dieser Tiere — zu erfahren, ob und inwiefern eine solche eine Infizierung des Lokals veranlassen und daher dem Menschen mittelbar oder unmittelbar schädlich werden kann. Andererseits sind die Krankheiten der Meerschweinchen bisher wohl wenig untersucht worden.

Die Krankheiten, die uns gegenwärtig als spontan bei denselben auftretende bekannt sind und mit denen man bei Experimenten zu rechnen hat, sind die Coccidiose und die Pseudotuberkulose — leider bei uns recht häufig und verbreitet — die Pfeiffer'sche Krankheit und die Pneumonia contagiosa bacillaris caviarum.

Die Coccidiose verdankt ihre Entstehung dem vorzugsweise in der Leber zur Entwickelung gelangenden Coccidium oviforme. Es kommt da zur Bildung von kleinen, häufig sehr zahlreichen, stecknadelkopf- bis hirsekorngroßen Knötchen, die sowohl die konkave als die konvexe Partie der Leber — ganz besonders aber diese letztere — einnehmen. Dieselben halten sich öfters an der Oberfläche des Organes; gewöhnlich ragen sie aus derselben hervor, sind jedoch auch in der Dicke desselben anzutreffen. Sie zeigen sich im allgemeinen gelblich gefärbt, vom Leberparenchym scharf abgesetzt und sehr häufig von einer Bindegewebskapsel eingeschlossen. Wenn man eines dieser Knötchen bei gleichzeitigem Zusatz eines Tropfens einer indifferenten Lösung zwischen 2 Glasplättchen zerdrückt, so sieht man die charakteristischen Coccidien mit der größten Deutlichkeit hervortreten.

Obwohl nun, wie bereits erwähnt, die Coccidien vorzugsweise in der Leber zur Entwickelung kommen, so geschieht es nicht selten, daß sie auch im Darm ihren Sitz aufschlagen. In einem solchen Falle findet man bei der Obduktion eine größere oder geringere Hyperämie der Darmwandungen und größtenteils diarrhöische Kotmassen. Diesen letzteren, sowie den Resten von unverdauten Nahrungsmitteln beigemengt, findet man in der Regel Coccidien in verschiedenen Entwickelungsstadien. Infolge der von denselben hervorgerufenen Veränderungen beginnt das Tier herabzukommen, bis es schließlich — in den letzten Stadien der Krankheit — stark abmagert; oft geht es unter tonisch-klonischen Zuckungen zu Grunde.

Eine weitere, bei Meerschweinchen und Kaninchen leider sehr häufige Krankheit ist die Pseudotuberculosis bacillaris. Dieselbe ist in ihren klinischen Erscheinungen, sowie hinsichtlich des anatomisch-pathologischen Befundes und ihrer Aetiologie sehr genau studiert worden. Bei der Sektion von unter starkem Marasmus spontan plötzlich verendeten Meerschweinchen hat man in Leber und Milz — ganz besonders aber in der ersteren — weißgelbliche, oft erhabene, zuweilen recht zahlreiche, häufig den größten Teil des Organes einnehmende Miliarknötchen vorgefunden. Dabei sind die Lymphkanäle erweitert und häufig auch von dem Prozesse ergriffen, der selbst auf Bauchfell und Darmwandungen übergreifen kann. Die histologischen Merkmale dieser Knötchen, sowie die Eigenschaften des Krankheitserregers finden sich ausführlich und trefflich beschrieben in zahlreichen einschlägigen Mitteilungen; eine vollständige Litteratur hierüber ist in der Arbeit von Preisz[1]) zusammengetragen. Preisz hat die kulturellen Charaktere untersucht und 4 verschiedene Kulturen [Nocard, Paris[2]), Pfeiffer, Wiesbaden[3]), Parietti und Monti, Pavia[4]), Zagari, Neapel[5])] miteinander verglichen. Als Erzeuger der spontanen Krankheit der Meer-

1) Preisz, Annales Pasteur. 1894. p. 231.
2) Nocard, Sur une tuberculeuse zoogléique des oiseaux de basse-cour.
3) Pfeiffer, Ueber die bacilläre Pseudotuberkulose bei Nagetieren. Leipzig 1889.
4) Parietti, Eine Form von Pseudotuberkulose. (Centralbl. f. Bakt. etc. 1890.)
5) Sulla così detta tubercolosi zoogleica. (Ibidem.)

schweinchen ist auch von Pfeiffer[1]) ein eingekapselter Bacillus beobachtet worden. Dieser Autor hat bei der Sektion eines spontan zu Grunde gegangenen Meerschweinchens in der Banchhöhle ein reichliches eiteriges Exsudat angetroffen, das die Darmschlingen bedeckte und sich in längere Fäden ausziehen ließ. Die mikroskopische Untersuchung des Exsudats ergab das Vorhandensein zahlreicher, knrzer, dicker Bacillen, die doppelt so lang als breit und ganz offenbar eingekapselt waren. Derselbe Bacillns wurde von Pfeiffer anch im Blnte vorgefnnden nnd erwies sich bei den daranffolgenden an Meerschweinchen, Kaninchen und Mänsen vorgenommenen Inokulationen als stark pathogen. In unserer Praxis ist uns die Krankheit niemals als bei Meerschweinchen spontan vorkommend begegnet; auch ist dieselbe unseres Wissens von anderen Forschern kaum je beobachtet worden. Es mag noch bemerkt werden, daß man ans der von Pfeiffer gegebenen Beschreibung nicht recht zn entnehmen vermag, ob die Krankheit als eine selbständige, etwas Eigenartiges bildende, spezielle klinische, bezw. pathologisch-anatomische Merkmale besitzende Form zu betrachten ist oder nicht. Ein einziger Erkranknngsfall wird wohl kaum genügen, um die Annahme einer reinen Krankheitsform zn rechtfertigen. Weitere Untersnchungen hierüber dürften gestatten, die Frage entweder im bejahenden oder im verneinenden Sinne zn lösen.

Das Pnerperalfieber ist von uns nicht beobachtet worden. Nenerdings hat Tartakowsky[2]) in der epizootologischen Abteilnng des Kaiserl. Instituts für experimentelle Pathologie zn Petersburg bei den Meerschweinchen eine Krankheit beobachtet, die in einer infektiösen typische pathologisch-anatomische Merkmale an sich tragenden Lnngenentzündung besteht. Die davon befallenen Tiere hören anf zu fressen, magern ab, werden schwach und hinfällig und zeigen eine oberflächliche beschleunigte Atmnng. Auch stellt sich bei ihnen eine aus der Nase rinnende schleimige Absondernng ein, bis sie schließlich zu Grunde gehen. In pathologisch- anatomischer Beziehung ist hierbei das Nichteintreten der Todesstarre auffällig; ferner sind an der Milz keinerlei Verändernngen wahrzunehmen, die Leber ist in höherem oder geringerem Grade fettig entartet, die Nieren sind blaß und zeigen körnige Degeneration des Epithels der Harnkanälchen. Die Nebennieren sind nnverändert, ebenso die Blase. Der Verdauungskanal bietet nichts Bemerkenswertes; dasselbe gilt vom Pankreas und den Lymphganglien des Mesenterinms. In der Brusthöhle hat T. in den meisten Fällen fibrinöse Pleuritis angetroffen. Die Lungen sind vergrößert und nngleichmäßig gefärbt, mit dunkelroten bezw. rotbrannen oder auch bräunlichen Flecken; einige dieser letzteren sind gräulich oder geradezn gelblich nnd auch rosenrot-grau. Diese Veränderungen sind im vorderen Lappen schärfer ausgeprägt, meistens aber sind beide Lungenflügel zugleich ergriffen. Die befallenen Partieen haben ein dichtes Gefüge und zeigen die verschiedenen Stadien der Hepatisation. Die Grenze zwischen den erkrankten nnd den gesunden Partieen ist eine scharfe. Ausnahmsweise habe ich anch gelbe bezw. graue Hepatisation, jedoch keinerlei Phasen von Erweichung und Resorption angetroffen. Die Schleimhaut der Bronchien ist bluterfüllt, oft auch mit eiterigen Absonderungen belegt, jene der Luftröhre und der Nasenhöhlen gleichfalls.

1) Pfeiffer, Ueber einen neuen Kapselbacillus. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. VI. 1889.)

2) Tartakowsky, Pneumonie contagieuse des cobayes. Nouvelle maladie infectieuse. (Archives des sciences biologiques. T. VI. 1898.)

Das Herz ist in typischen Fällen gelb gefärbt und schlaff; das Gewebe sieht trocken nnd wie gekocht aus, die Gefäße zeigen sich stark injiziert; die mikroskopische Untersuchnng ergiebt Fettentartung.

Als Erzeuger dieser Krankheit hat Tartakowsky einen Bacillus wahrgenommen von derselben Größe wie jener des Pferderotzes, mit abgerundeten Enden, 2—3mal so lang als breit. Der Bacillus läßt sich durch alle Farbstoffe gut färben und nach Gram's Methode entfärben. Bei Strichimpfungen in Agar erzeugt dieser Mikroorganismus einen bläulich-grünlichen Strich, welche Färbung sich bei Anwendung aller anderen Nährböden bemerkbar macht. Er kommt aber anch auf Kartoffeln zur Entwickelung; Milch wird dnrch ihn nicht koaguliert. Am besten gedeiht er an der Peripherie der Kultur.

Die fragliche Krankheit ist ganz vorzüglich eine lokale, in dem Sinne nämlich, daß man deren Erreger nur in den Lungen, dem Rippenfellexsudat und in den Luftwegen, niemals aber im cirkulierenden Blute noch in den übrigen Organen angetroffen hat. Die Inoknlation von Reinkulturen in das Unterhautzellgewebe des Meerschweinchens ruft eine fibrinös-eiterige Anschwellung und Infiltration hervor und führt in 15 Tagen den Tod des Tieres herbei. Intraperitoneale bezw. pleurale Injektionen töten letzteres in 30—36 Stunden. Der Bacillns erweist sich ferner als pathogen nur für Kaninchen; weiße Mäuse sind gegen denselben unempfänglich.

In nenester Zeit hat Prof. Bruno Galli-Valerio[1]) eine durch Trichomonas veranlaßte Seuche der Meerschweinchen beobachtet. Bei Sektion der an derselben zu Grnnde gegangenen Tiere erwiesen sich sämtliche Organe normal, mit Ausnahme des Dickdarms, der hyperämisch war. Die mikroskopische Uutersuchung der in dieser Partie des Darms enthaltenen Massen ergab eine nngeheure Menge von Flagellaten, die Galli auf Grnnd ihrer morphologischen Merkmale zn den Trichomonas gezählt hat. Eine der soeben erwähnten ähnlichen Erkrankung war jedoch schon vor ihm von Perroncito[2]) beschrieben worden.

Um nnn anf die von uns nntersuchte Krankheit wieder zurückzukommen, so mag bemerkt werden, daß man bei der Sektion der binnen etwas mehr als einem Monat zn Grunde gegangenen Meerschweinchen die Coccidiose bezw. Tuberkulose nur in wenigen Fällen — die gar nicht in Anschlag gebracht wurden — antraf.

Die Krankheit ist erst in den letzten Tagen mit Sicherheit zn diagnostizieren, wenn nämlich das Meerschweinchen verworrenes gesträubtes Haar und keuchende Respiration zeigt. Das Tier kauert unbeweglich da, seine Atmung wird immer schwerer und oberflächlicher, die Nasenflügel erblassen in hohem Grade. Bei der Unmöglichkeit, das Leiden in seinen ersten Stadien festzustellen, ist rechtzeitiges zweckmäßiges Eingreifen eine nngemein schwierige Sache.

Da es nun einmal nicht möglich war, die Tiere in einzelnen Käfigen zn isolieren, so wurde zn einer summarischen Trennung derselben geschritten, indem auf Grund der oben angeführten Merkmale die erkrankten von den gesunden geschieden wurden. Auch wurde eine sorgfältige Desinfektion des Fußbodens, der Wände und der Käfige selbst

1) Galli-Valerio, Bruno, Notes de parasitologie. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. No. 9.)

2) Il medico veterinario. 1888.

vorgenommen. Und in der That kam durch einige Tage in den die gesnnden Meerschweinchen enthaltenden Käfigen kein Todesfall vor. Allein schon 3—4 Tage später gingen anch diese Tiere rasch zu Grunde. Schon von dem Angenblicke an, wo wir die Ueberzeugung gewonnen hatten, daß hier eine Epidemie vorlag, war eine Obduktion der Meerschweinchen nnternommen worden, in der Absicht, die Ursache der Senche zn ermitteln. Zu diesem Ende wurden in jedem einzelnen Falle aus Lunge — es wnrden die am meisten veränderten Stellen derselben dazn benützt — Blut nnd Herzen Knlturen angelegt.

In den meisten Fällen zeigt sich das Tier stark abgemagert, doch kommt es mitunter auch vor, daß man bei der Sektion Meerschweinchen begegnet, deren allgemeiner Ernährungsznstand ein guter ist und die einen reichlichen Vorrat an Fett besitzen. Die bedeutendsten Veränderungen wurden im Herzen und in der Lunge angetroffen. Beim Eröffnen der Brusthöhle zeigen die Lungen eine größere oder geringere Zunahme ihres Volumens und rücken nicht wie sonst gegen die Wirbelsänle hin. Hänfig sind an ihrer Oberfläche scharf markiert die Eindrücke der Rippen zn erkennen. An den Rippenhäuten machen sich im allgemeinen keinerlei Veränderungen bemerkbar; erstere sind glatt und glänzend; znweilen besteht eine spärliche Ansammlnng von Flüssigkeit und mäßige Hyperämie.

Das Aussehen der Lunge ist sehr verschieden: Manchmal treten an der normal rosenrot gefärbten Oberfläche der Lungen mehr oder weniger ansgedehnte, dnnkel- bis intensiv braunrot gefärbte Zonen hervor, die der Lnnge ein eigentümlich fleckiges Aussehen verleihen. Die Veränderung betrifft hänfig beide Lungenflügel, mitnnter in verschiedenem Grade, je nach den verschiedenen Lappen. In anderen Fällen erscheint die Lnnge gleichfalls vergrößert und ausgedehnt, mit mehr oder weniger weit verbreiteten Flecken besetzt, welche manchmal nur einen Lungenflügel und anch zuweilen einen einzigen Lappen einnehmen; solche Flecken haben jedoch eine gelbliche oder graugelbliche Färbnng. Die beiden Formen unterscheiden sich aber nicht immer recht dentlich voneinander; es kann anch geschehen, daß, während die eine Lunge diese letztere Art von Veränderung zeigt, die andere bezw. ein anderer Lappen derselben Lunge jene des ersten Typus darbietet. Darans ergiebt sich ein gar eigentümliches Aussehen; die scheinbar gesund gebliebene Partie der Lunge ist stark ausgedehnt nnd zeigt daher das Bild des vikarierenden Emphysems.

In den Fällen aber, in denen die Lunge mit rotbrannen Flecken belegt erscheint, giebt die Schnittfläche flüssiges, blntiges, rötlich gefärbtes, schänmiges Sernm; beim Drücken entweicht Luft, bei der hydrostatischen Probe sieht man die Lunge schwimmen.

An den Stellen hingegen, wo die Lunge gelbgrane Flecken zeigt, ist die Konsistenz eine größere; beim Drücken tritt keine Luft heraus, die Schnittfläche giebt eine nnr spärliche Menge von Flüssigkeit, bei der Wasserprobe sinkt die Lunge unter. Es liegt also eine wirkliche Hepatisation des Lungenparenchyms vor. In den übrigen Luftwegen — Luftröhre, Kehlkopf, Nasenhöhlen — sind keine nennenswerten Veränderungen anzutreffen. — In der Herzbeutelhöhle ist keine Flüssigkeit vorhanden, die Oberfläche ist glatt und glänzend und es ist weiter nichts wahrzunehmen als eine starke Gefäßinjektion. Das rechte Herz — insbesondere aber die entsprechende Vorkammer — ist mit Blnt erfüllt nnd intensiv dunkelrot gefärbt. Die Kranzgefäße sind

prall nnd lassen auch die feinsten Verästelungen recht dentlich erkennen. Das Myocard zeigt sich rötlich gefärbt, ins Gelbliche spielend und fettig entartet. Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle. In den meisten Fällen hat die Leber das typische muskatnußartige Aussehen; in anderen wieder macht sich eine fleckig erscheinende Fettentartung wahrnehmbar.

Milz normal.

Die Nieren sind stark hyperämisch.

Der Darm ist nicht selten kongestioniert; diarrhöische Entleerungen sind niemals zur Beobachtung gelangt.

Die Lymphganglien des Mesenteriums sind mitunter verdickt. Die Blase ist prall gefüllt; Genitalien normal; Gehirn und Rückenmark stark hyperämisch.

Mit Rücksicht auf die Charaktere der epidemisch aufgetretenen Krankheit wnrde behufs Ermittelung ihres Erregers die Obduktion von 7 daran gestorbenen Meerschweinchen vorgenommen und aus Lunge und Blut derselben Knlturen angelegt.

Nachdem das Brustbein und teilweise auch die Rippen mittels einer sterilisierten kleinen Schere abgetragen worden, wurden beide Lungen mit Hilfe einer gleichfalls sterilisierten Pincette herausgehoben und an denselben jene Stelle ausgewählt, die makroskopisch sich als am stärksten verändert erwies. Darauf wurde mit einer kleinen sterilisierten Schere das Lungenparenchym durchschnitten, die aus der Schnittfläche sickernde Flüssigkeit mit einer Platinöse gesammelt und jedesmal zu direkten Kulturen (Bouillon, Gelatine, Agar), sowie zu Plattenkulturen (Agar, Gelatine) verwendet. Ueberdies wnrden mit dem Lungensaft mikroskopische Präparate angefertigt. In gleicher aseptischer Weise wurden nach Eröffnung des parietalen Herzbeutels aus dem im rechten Herzen enthaltenen Blute direkte Aussaaten, sowie solche in Platten vorgenommen. Auch wurden mikroskopische Präparate damit hergestellt. In allen Fällen war bei den aus dem Lungensaft angefertigten Präparaten die Gegenwart eines Mikroorganismus nachzuweisen, von dem wir weiter unten eine genaue Beschreibung geben werden.

24 Stunden nach der Aussaat war — mit freiem Auge — weder in den feste Nährböden enthaltenden Reagenzgläsern noch in den Platten irgendwelche Spnr einer Entwickelung von Mikroorganismen zu erkennen; doch machte sich am Boden bereits eine leichte Trübung und an der Oberfläche die Bildung eines äußerst zarten, kaum sichtbaren weißbläulichen Häutchens bemerkbar; beim Schütteln des Glases riß dieses letztere sofort und sammelte sich gegen die Wände hin.

Nach 36 — besser noch nach 48 — Stunden kamen in den in einer Temperatur von 36° C gehaltenen Agarknlturen Kolonieen zum Vorschein.

Wenn aber auch dies die Regel war, so müssen wir doch darauf aufmerksam machen, daß man nicht selten anch nach 24 Stunden in den bei 37° C gehaltenen Reagenzgläsern und Platten eine Entwickelung zahlreicher Kolonieen erhält.

In solchen Fällen hat eine genaue mehrmalige Untersuchung stets den Beweis geliefert, daß man es hier nicht mit dem von uns studierten Mikroorganismus zn thun hatte, sondern mit Kulturen von Proteus vulgaris, Bacterium coli und der gemeinen Fäulniserreger. Daß aber dies verhältnismäßig häufig eintreten konnte, ist leicht begreiflich, wenn man bedenkt, daß die Sektion der Meerschweinchen am Morgen stattfand, so daß bei den in den ersten Abendstunden verstorbenen und

durch 12—14 Stunden liegen gelassenen Tieren die gemeinen Fäulnisbakterien und das Bact. coli — die bis zu einem gewissen Grade unschädlichen Stammgäste des Darms — Zeit und Gelegenheit gehabt haben, alle Organe zu invadieren. So kam es, daß man dieselben neben den Mikroorganismen der Fäulnis in ziemlich bedeutender Menge im Blute fand. Da war es nahezu unmöglich geworden, unseren Mikroorganismus von den Kulturen zu isolieren. Mit Ausnahme jener Fälle, in denen es gelungen war, Reinkulturen zu bekommen, blieben die aus dem Herzblut gewonnenen Kulturen fast immer steril; doch wurde hin und wieder eine Entwickelung des oben erwähnten vom Lungensaft isolierten Mikroorganismus beobachtet.

Wir werden nunmehr versuchen, die Merkmale unseres Mikroorganismus festzustellen. Derselbe ist ein ovales, wenig längliches Bakterium, nahezu halb so lang als breit. Es färbt sich mit allen Farbstoffen, widersteht der Gram'schen Methode selbst dann nicht, wenn das Auswaschen mit Alkohol rasch erfolgt.

Sehr häufig sieht man die Bakterien parallel zum großen Durchmesser paarweise miteinander verbunden, seltener sich an ihren Enden berührend. Im hängenden Tropfen betrachtet, zeigt das Bakterium sehr lebhafte, um seine Achse rotierende sowie schwache translatorische Bewegungen. Mit den zum Färben der Kapseln üblichen Methoden gelingt es nicht, eine eigentliche, echte Kapsel zur Anschauung zu bringen, obwohl öfters ein Hof sich bemerkbar macht.

Es gedeiht auf allen gebräuchlichen Nährmedien; Zusatz von Traubenzucker scheint seine Entwickelung zu fördern. Das Optimum der Temperatur ist 34—37° C; es wächst auch bei gewöhnlicher Temperatur, jedoch viel langsamer. Seine Entwickelung erfolgt auf der Oberfläche, in Kontakt mit der Luft. Durchaus aërob. In anaëroben Kulturen entwickelt es sich gar nicht. Gelatine niemals verflüssigt.

Gelatineplatte.

α) Natürliche Größe.

Oberflächliche Kolonieen: Mehr klein (höchstens 2 mm im Durchmesser erreichend), rund, ganzrandig, sehr wenig erhaben, dünn, perlmutterartig schillernd, besonders in den ersten Entwickelungsstadien.

Tiefe Kolonieen: Winzig klein, punktförmig, gelblich.

β) Bei 50-facher Vergrößerung.

Oberflächliche Kolonieen: Rund, ganzrandig, gelblich, durchsichtig, feinkörnig.

Tiefe Kolonieen: Rundlich, selten wetzsteinförmig, bei weitem kleiner als die oberflächlichen; gelblich.

Gelatinestichkulturen. Entwickelung fast ausschließlich auf der Oberfläche, die Fälle ausgenommen, wo man beim Stechen mit der Impfnadel einen weiten Kanal in die Gelatine hineingebohrt hat, so daß das eingesäte Material leicht mit der Luft in Berührung kommen kann.

Die Entwickelung selbst ist niemals eine reichliche; in den bei der Zimmertemperatur gehaltenen Reagenzgläsern beginnt dieselbe am 7. Tage sichtbar zu werden und schreitet langsam fort, so daß sie meistens auch nach einem Monat die Wände des Glases gar nicht erreicht.

Der Vergleich mit den im Brutkasten bei 36° C gehaltenen Agarkulturen — deren Entwickelung also rascher und üppiger vor sich geht — berechtigt zu dem Schlusse, daß die Verzögerung bezw. Einschränkung

der Entwickelung in den Reagenzgläsern mit Gelatine auf die niedrige Temperatur zurückzuführen ist. Die Kultur auf der Oberfläche hat unregelmäßige Umrisse und ist von einem 1—2 mm breiten, dünnen, feinstrahligen Hof umgeben. Oberfläche äußerst feinkörnig, schwach glänzend, mit bläulichen Reflexen.

Agarplatten. Nach 24 Stunden bei 36° C sind mit freiem Auge keine Kolonieen sichtbar.

Unter dem Mikroskop (60-fache Vergr.) erblickt man schon kleine, feine, durchsichtige, gelbliche, regelmäßig umrandete Kolonieen. Nach 48 Stunden werden dieselben auch dem unbewaffneten Auge deutlich sichtbar. Vollständige Entwickelung jedoch erst am 5. oder 6. Tage.

α) In natürlicher Größe.

Oberflächliche Kolonieen: Rund, mit ganzen, regelmäßigen Rändern, 1—2 mm im Durchmesser (selten mehr), wenig erhaben, von perlmutterartigem Aussehen, bläulich schimmernd, insbesondere bei durchfallendem Lichte und bei alten Kolonieen.

Tiefe Kulturen: Bei weitem kleiner, rund oder oval, zuweilen wetzsteinförmig, gelblich.

β) Bei 50-facher Vergrößerung.

Oberflächliche Kolonieen: Rund, mit glatten Rändern, lichtgelb, dunkler gegen die Mitte hin, fein punktiert, mit durchsichtigem Saum.

Tiefe Kolonieen: Rundlich, mitunter oval, wetzsteinförmig, feinkörnig, gelblich.

Strichkulturen auf Glycerinagar. Die Entwickelung im Brutkasten bei 36° C beginnt erst nach 24 Stunden sichtbar zu werden, schreitet sodann allmählich fort und erreicht in 5—6 Tagen das Maximum, worauf sie aufhört und die Kultur einzutrocknen beginnt.

Nach 2—3 Tagen gewinnt die Kultur das Aussehen eines feinen, unregelmäßig umrandeten, bläulich gefärbten, firnisartigen Belags, schwach glänzend, klebrig, fadenziehend, von einem 1—2 mm breiten Hofe umgeben. Das Kondensationswasser ist trübe; auf dem Boden sammelt sich eine weißlich flockige, schleimige Masse an.

Wird der Strich mittels einer feinen, hakenartig gekrümmten Nadel ausgeführt, so bemerkt man im Verlaufe desselben die Entwickelung von vereinzelten Kolonieen, den bereits bei Agarplatten beschriebenen ganz ähnlich.

Die Kulturen trocknen mit der Zeit ein, werden matt, undurchsichtiger und nehmen eine gelbliche Färbung an. Dieselben Merkmale sind sowohl bei Strichen auf reinem Agar als auf Glycerinagar anzutreffen.

Stich in Agar. Entwickelung sehr schwach, unregelmäßig, entlang dem Stichkanal bis etwa 1 cm von der freien Oberfläche.

Die Entwickelung auf der Oberfläche, im Brutkasten bei 36° C erst nach 24 Stunden, in der Form eines um die Impfstelle entstehenden, allmählich gegen die Wände des Reagenzglases hin sich ausbreitenden Hofes. Das Aussehen der Kultur ganz ähnlich dem der Strichkulturen auf Agar.

Bouillonkulturen. Sowohl in einfachen (Pferde- bezw. Rinderbouillon) als auch in solchen mit Traubenzucker versetzten macht sich nach 24 Stunden eine ziemliche Trübung bemerkbar. Dieselbe nimmt in den darauffolgenden Tagen zu. An der Oberfläche bildet sich ein dünner, bläulicher Ueberzug. Am Boden sammelt sich eine flockige,

fadenziehende Masse in ziemlich spärlicher Menge an. Dieselbe bildet dicke, weißliche, in Bouillon selbst bei wiederholtem Schütteln des Reagenzglases nur schwer lösliche Fäden.

Kultur in Milch. Keine Koagulation, selbst nach mehreren Wochen nicht. Die Milch nimmt die Farbe und das Aussehen von Milchserum an, wird durchsichtiger, bläulich-gelb.

Kultur auf Kartoffeln. Gedeiht recht gnt, wobei es zur Bildung eines ziemlich erhabenen, doch an und für sich nichts Charakteristisches darbietenden Ueberzngs kommt. Unregelmäßig, graulich-gelb gefärbt, ziemlich stark glänzend. Die Farbe der Kartoffel ist durch das Wachstum der Kultur nicht wesentlich verändert.

Kultur auf Blutserum. Auf Blutsernm — sowohl flüssigem als erstarrtem — gedeiht es nicht so gut wie auf den üblichen Nährmedien (Bouillon u. s. w.).

Chemisches Verhalten: Die Kulturen, namentlich die alten, verbreiten einen unangenehmen Geruch. Weder Indolbildnng noch Gasentwickelung.

Mikroskopische Untersuchung: Bei Schnitten, die den Lungen von in verschiedenen Perioden der Krankheit gestorbenen Tieren entnommen wurden, haben wir den Krankheitsprozeß in seinen verschiedenen Phasen verfolgen können. In den Lungen, die mikroskopisch ein eigentümlich fleckiges Anssehen — intensiv rote, ins Braune spielende Flecken — zeigen, gewahrt man zunächst eine sehr starke Ausdehnung der Kapillaren der Alveolarwände, so daß man den Eindruck gewinnt, als ob letztere einzig und allein aus den beulenartig dilatierten Kapillaren bestünden. Das Epithel der Alveolen ist nicht sehr stark verändert, an manchen Stellen ist es jedoch zerfetzt; dabei sind die Epithelzellen losgelöst nnd liegen im Inneren der Alveole. Manche Alveolen zeigen sich mit Blut erfüllt und zwischen den besonders gegen die Mitte der Alveole hin dicht gedrängten Blntkörperchen erblickt man ein zartes Fibrinnetzwerk. Die roten Blutkörperchen sind im allgemeinen gut erhalten, nur einige derselben, mehr gegen die Peripherie gelegene, erweisen sich in verschiedenem Maße verändert: Einige mit unregelmäßigen Konturen, sternförmig, andere auf den bloßen Kontnr reduziert, andere wieder zertrümmert. Das Fibrinnetz hat keine vollständigen Maschen; die dasselbe zusammensetzenden Fäden sehen körnig aus. Es ist reichlicher vorhanden gegen die Peripherie der Alveole hin, wo die roten Blntkörperchen am spärlichsten und deren Veränderungen am stärksten sind. In anderen Alveolen ist die in denselben enthaltene Blntmenge eine geringere, dafür aber die Zahl der veränderten Blutkörperchen eine größere, das Fibrinnetz ein dichteres und die dasselbe ausmachenden Fäden sind dicker.

In wieder anderen Alveolen aber, wo der Prozeß weiter vorgeschritten ist, sind nur spärliche, mehr oder weniger stark veränderte, in die Maschen eines dichten Fibrinnetzes verstrickte, rote Blutkörperchen sichtbar. Sobald überhaupt der Prozeß dieses Stadinm erreicht hat, gelangen schon an der Peripherie der Alveole die weißen Blntkörperchen znr Wahrnehmung; mehr oder weniger zahlreich sind dieselben auch an den Wänden der Alveolen und im perivasculären Bindegewebe.

Bei den makroskopisch als hepatisiert erscheinenden Lungen bemerkt man an manchen Stellen die gleichen Veränderungen, wie die bisher beschriebenen, an anderen wieder ist das Aussehen etwas davon

verschieden. Man gewahrt noch immer im Inneren der Alveolen — insbesondere in deren Centralteil — einige in das fibrinöse Maschenwerk verstrickte rote Blutkörperchen; doch sind bereits in der peripheren Zone die weißen Blutkörperchen zahlreich. In anderen Alveolen sind die roten Blutkörperchen schon nahezu völlig verschwunden; die Höhle ist mit ein- und mehrkernigen Lenkocyten ausgefüllt, das Fibrinnetz ist stark reduziert, so daß man nunmehr nichts als spärliche, zwischen den mehr oder weniger dicht gedrängten, weißen Blutkörperchen unregelmäßig verlaufende Fäden zu sehen bekommt. In diesem Stadium zeigen die Gefäße der Alveolarwände nicht mehr die auffallende, oben erwähnte Kongestion.

Die unter der Gestalt von graugelblichen Knoten erscheinenden Stellen der Lungen zeigen sich bei der mikroskopischen Untersuchung der Alveolen vollständig mit weißen Blutkörperchen angefüllt; letztere sind derart dicht gedrängt, daß man beinahe die Alveolarsepta gar nicht mehr unterscheidet; das Fibrinnetz ist da nicht mehr nachzuweisen.

Das Studium unserer Präparate führt uns zu der Annahme eines zwischen dem Zerfall der roten Blutkörperchen und der Bildung von Fibrin bestehenden innigen Zusammenhangs. Und in der That haben wir feststellen können, daß das Fibrinnetz schon zum Vorschein kommt, wenn in der Alveole noch keine weißen Blutkörperchen wahrnehmbar oder doch wenigstens in sehr spärlicher Anzahl vorhanden sind, und die Alveole mit roten Blutkörperchen vollständig erfüllt ist.

In den Bronchien sind die Zeichen einer mehr oder weniger schweren katarrhalischen Entzündung nachweisbar. Das Epithel ist auf weite Strecken hin abgeschuppt und häufig sieht man es noch im Bronchiallumen frei und mit Exsudat gemengt, demjenigen ähnlich, das die Alveolen ausfüllt. Der Entzündungsprozeß bleibt auf die Bronchien beschränkt, erstreckt sich also weder auf die Trachea noch auf die übrigen Luftwege. Das Organ, das nach den Lungen sich am meisten verändert zeigt, ist wohl das Herz; dasselbe ist einer vorgeschrittenen, häufig herdweise auftretenden Speckentartung verfallen.

Auch in der Leber ist eine ausgesprochene Fettentartung sowie starke Stanung bemerkbar.

In der Milz wiegen die Zerfallsprodukte der roten Blutkörperchen vor.

In den Nieren beträchtliche Stauung; das Epithel der Kanälchen und der gewundenen Röhren zeigt eine nicht unbedeutende trübe Schwellung.

Nachdem nun der Mikroorganismus isoliert worden, schritt man zu Inokulationsversuchen an Tieren, um zu ermitteln, ob derselbe wirklich die Ursache der in Rede stehenden Krankheit sei, womöglich das Gesamtbild ihrer Erscheinungen zu reproduzieren und ihren Verlauf in den verschiedenen Phasen zu verfolgen, was durch Absonderung und öfteres Ueberwachen der operierten Tiere wesentlich erleichtert wurde. Als Versuchstiere wurden Meerschweinchen gewählt, die aus einer ganz anderen Bezugsquelle stammten, als die spontan gestorbenen; ferner wurden dieselben, ehe man sie benutzte, dnrch mehrere Tage in einem separierten Lokale in Observation gehalten, um so eventuellen Täuschungen vorzubeugen und nicht etwa dem Mikroorganismus rein zufällige Veränderungen zuzuschreiben. In den Gegenden, woher diese

letzteren Meerschweiuchen bezogen wurden, war keine Pneumonieseuche beobachtet worden.

Es wurden au diesen Tieren Einspritzuugen in die Luftröhre bezw. iu das Blut, iu das Brust- und Bauchfell sowie in das Unterhautzellgewebe vorgenommen.

Um aber festzustellen, ob sich der Mikroorganismus auch für andere Tierspecies als pathogeu erweise, wurde derselbe auch Kaniucheu, Hunden und weißeu Mäusen eingeimpft.

Hier wollen wir sogleich bemerkeu, daß Kaninchen uud Huude sich dieser Kraukheit gegenüber durchaus unempfänglich gezeigt haben, an welcher Stelle und in welcher Dosis man auch immer das Impfmaterial ihnen eiuspritzte.

Die Einführuug in die Trachea wurde dadurch ermöglicht, daß man die Hautdeckeu ganz dicht über der Halsgrube eiuschuitt, die Aponeurose zerriß und die Muskeln auseiuander drängte. Mittels einer Pravaz'scheu bezw. Tursini'schen Spritze gelingt es leicht, das flüssige Material in das Lumen der Trachea zu injizieren. Weder bei der Operation uoch sonst wurden irgendwelche Erstickungserscheinuugen beobachtet; die Wunde, vernäht und mit Kollodium behandelt, heilte stets per primam, den Fall uatürlich ausgeuommeu, wo der Tod des Tieres zu rasch eiutrat und daher dem Veruarbungsprozeß keine Zeit ließ, sich vollständig abzuspieleu.

Die Einspritzungeu iu das Brust- bezw. Bauchfell wurdeu stets nach den allgemein geltenden Vorschrifteu vorgenommen.

In die Cirkulatiou wurde injiziert, indem man die rechte Jugularis bloßlegte uud in das Lumen derselbeu eine Spritzuadel einführte; zur Verhütung der darauf folgenden Blutung wurde die betreffende Stelle zwischen zwei Ligatureu eingeschlosseu. Weiße Mäuse (Species Decumanus albinus) zeigen sich dabei uugemein empfänglich, ebenso Meerschweiucheu.

Für die Inokulation wurdeu Bouillonkulturen bereitet, indem man 24 Stuuden vor der Eiuspritzung das Material aussäte; letzteres wurde Agarkulturen eutnommen, die wiederum von spoutan gestorbenen Meerschweinchen herstammteu. Ferner wurdeu auch Einspritzungen mit Lungensaft vorgenommen.

Bei deu Meerschweinchen wurden iu die Luftröhre Bouillonkulturen in verschiedeuen Gaben injiziert. Im gauzen wurden mehr als 50 Versuche angestellt, sowohl um die Virulenz der verschiedenen Dosen zu ermittelu als auch um festzustellen, wie lange erstere in den Kultureu erhalten bleibt. Die kleinste tödliche Dosis kanu auf $^1/_{20}$ ccm Bouillonkultur (24 Stunden bei 36°) angegeben werdeu. Dieselbe hat sich stets als virulent erwieseu, da sie deu Tod des Tieres binnen 5—6 Tagen herbeiführte. Was uun die Dauer der Viruleuz aulangt, so könneu wir auf Grund der bis jetzt vorliegeuden Versuche behaupten, daß letztere selbst füuf Mouate hindurch nahezu uugeschwächt bleibt.

Je uach der Menge der injizierten Kultur ist sowohl der Verlauf als das von den Lungen dargebotene Kraukheitsbild verschiedeu. Bei Trachealinjektioneu von 1 ccm erfolgt der Tod des Tieres binnen 24, bei solchen vou $^1/_2$ ccm binnen 48 Stundeu; bei kleineren Meugen binnen 4—7 Tagen. Man kann demnach ganz allgemeiu sagen, daß die Raschheit des Todes iu geradem Verhältnisse steht zur Meuge des injizierten Materials.

Wenige Stunden nach der Iujektion vou stärkeren Dosen beginnt

das Tier unwohl zu sein. Es frißt nicht mehr, das Haar wird struppig. die Atmung immer schwerer, oberflächlicher, röchelnder; hin und wieder auch ein Hustenanfall nnd leises Winseln. Das Auge ermattet, die Temperatur steigt um einige Grade. Nach und nach verschlimmern sich die Symptome, das Tier kann nicht mehr aufrecht stehen, es liegt und vermag trotz aller Anstrengungen nicht sich wieder aufzurichten. In der Agonie treten klonisch-tonische Zuckungen auf, unter denen schließlich der Tod erfolgt. Bezüglich der Temperatnr ist zu bemerken. daß dieselbe zwar bis zu einem gewissen Punkte zunimmt und ein Maximum von 41° erreicht, doch späterhin, vor der Agonie, unter die Norm herabsinkt.

Die postmortalen Erscheinungen nehmen ihren gewöhnlichen Verlauf; in der Regel tritt Erschlaffung ein mit darauffolgender Todesstarre.

Beim Einspritzen kleinerer Mengen — und daher bei verzögertem Eintritt des Todes — fangen die vom Traumatismus und operatorischen Stupor sich erholenden Tiere an zu fressen und befinden sich am nächsten Tage scheinbar wohl. Allein allmählich beginnen sie unwohl zu sein, fressen wenig, die Temperatur nimmt zu, alle Symptome verschlimmern sich und die Tiere verenden unter den gewöhnlichen Erscheinungen.

Aber auch der pathologische Befund der Lungen variiert je nach der Dauer der Krankheit. Tritt der Tod rasch ein, so sind beide Flügel in weitem Maße ergriffen, und nur eine geringe Partie ist noch gesund. Beim Eröffnen der Brusthöhle weichen die Lnngen nicht zurück; dieselben sind stark vergrößert, fast gleichmäßig dunkelrot gefärbt. Aus der Schnittfläche sickert eine bedeutende Menge von flüssigem, blutigem, mit Luftblasen gemengtem Serum hervor. Die Konsistenz der Lungen ist etwas erhöht; bei der hydrostatischen Probe sieht man diese letzteren noch schwimmeu.

Ganz anders dagegen steht es mit den Lnngen bei den langsamer gestorbenen Tieren. Die Affektion betrifft in diesem Falle nicht beide Flügel in ihrer Totalität, sondern sie tritt fleck- resp. herdweise auf. Auch hier findet man beide Lungen vergrößert und nicht zurückweichend beim Eröffnen der Brusthöhle; ihre Oberfläche ist fleckig. marmoriert, indem schwarzbraune, von rosenrotem bezw. schwach gerötetem Gewebe umgebene Gewebspartieen vorhanden sind. Derartige Herde sind bisweilen zahlreich, manchmal hingegen auf einzelne Lappen beschränkt; seltener findet sich ein total ergriffener Lappen, am seltensten je ein Lappen beider Lungen. Der gesund gebliebene Teil ist geschwollen und mit vikarierendem Emphysem behaftet. Aus der Schnittfläche solcher vom Krankheitsprozeß ergriffenen Teile tritt eine ziemlich dicke Flüssigkeit heraus, jedoch nur in geringer Menge, so daß es mitunter schwer gelingt, behufs Anlegung einer Kultnr ein paar Tropfen davon aufzufangen. Bei der hydrostatischen Probe sinken solche Stücke zu Boden. Offenbar stirbt in derartigen Fällen das Tier nicht wegen Unzulänglichkeit der Atmungsfläche.

Durch Einspritzen von 1 ccm einer 24stündiger Bouillonkultur in die Brusthöhle stirbt im allgemeinen das Tier binnen 15—20 Tagen unter starkem Marasmus. Die hierbei auftretenden Krankheitserscheinungen sind den bereits gelegentlich der Trachealinjektionen angeführten ganz ähnlich, weshalb wir hier auf nähere Angaben hierüber verzichten. Bei der Sektion findet man in beiden

Brusthöhlen eine rötliche, fibrinös flockige Flüssigkeit in größerer Menge vor. Die Pleurae sind zum großen Teil mit einem häufig kontinuierliche Psendomembranen bildenden Exsudat belegt; die Gefäße der parietalen und visceralen Pleura zeigen sich stark injiziert. Die Lungen sind zusammengepreßt und gegen die Vertebralhöhle hin gedrängt, ihre Oberfläche geschrumpft, ihr Volumen auf ungefähr die Hälfte des Normalen reduziert. Mikroskopisch gewahrt man im Exsudat zahlreiche größtenteils zerfallene rote Blutkörperchen, dazu auch weiße, ferner spärliche abgeschuppte Epithelzellen, Fibrin sowie zahlreiche Bakterien vom bereits oben besprochenen Typus.

Die Einspritzung in die Bauchhöhle veranlaßt die Bildung einer geringen Menge von dünner Flüssigkeit; auf den Darmschlingen und auf dem parietalen Bauchfell wird jedoch eine ziemlich dicke, zähe Anflagerung angetroffen. Flüssigkeit und Exsudat enthalten in der Regel zahlreiche Bakterien.

In das Unterhautzellgewebe eingespritzt, führt die Kulturflüssigkeit den Tod des Tieres nicht herbei. An der Impfstelle bildet sich eine Absceßhöhle, aus der etwa 10 Tage nach der Injektion eine eiterige, dickflüssige Masse ausgepreßt werden kann. Wird dieses Material sich selbst überlassen, so wird es allmählich resorbiert, so daß nach vielen Tagen an der Impfstelle weiter nichts mehr angetroffen wird als eine wenig umfangreiche Verhärtung. Zuweilen jedoch hat man im Anschluß an die Eiterung die Bildung eines wirklichen nach und nach abfallenden Schorfes.

Einführung in die Blutbahn ruft allgemeine Infektion hervor; das Tier geht rasch zu Grunde und der Krankheitserreger findet sich dann in sämtlichen Organen wieder.

Die Tiere, welche die spontan sich eingestellte Krankheit einmal überstanden haben, scheinen eine gewisse Immunität erlangt zu haben, indem bei ihnen die Injektion von Infektionsmaterial die Krankheit nicht mehr erzeugt.

Wir haben ferner Kulturen mit großen Quantitäten Bouillon angelegt, nm zn erfahren, ob das fragliche Bakterium die Bildung irgend eines Toxins veranlasse und — im bejahenden Falle — dieselben zu studieren. In ähnlicher Weise wie bei Benutzung eines Reagensglases zeigt die in Erlenmeyer'sche Flaschen gebrachte Bouillon (100—200 ccm) bereits nach 24 Stunden eine leichte, jedoch deutliche Trübung, sowie die Bildung eines zarten Häutchens, das sich beim Schütteln der Flasche gegen die Wände derselben hin sammelt. Die Trübung nimmt später zu; nach einigen Tagen sammeln sich am Boden des Gefäßes weißliche Flocken an, die sich weder auflösen noch in der Bouillon verbreiten, so sehr man auch die Flasche schüttelt. Die Flockeu sind sehr klebrig nnd sehen wie Schleimflocken aus.

Es wurden mit Chamberland's Filter 7-tägige Kulturen filtriert und das Filtrat Meerschweinchen eingespritzt. Subkntane Einspritzungen von 1 bezw. 2 ccm desselben haben sich insofern als unwirksam erwiesen, als dies bei den Tieren keinerlei Störung zur Folge hatte. Dasselbe gilt für das Filtrat von 20-tägigen sowie von 4-wöchentlichen Kulturen. Daraus kann geschlossen werden, daß unter den bei unseren Versnchen obwaltenden Verhältnissen das in Rede stehende Bakterium keinerlei Bildung von Toxinen veranlaßt.

Was nun den Einfluß der Jahreszeit anbetrifft, so kann bis jetzt darüber nichts gesagt werden. Die Krankheit ist im Winter auf-

getreten und gegenwärtig vollständig verschwunden, indem seit einiger Zeit kein spontaner Todesfall mehr vorgekommen ist, selbst nicht bei einer Partie von Meerschweinchen aus der nämlichen Gegend, woher jene stammten, bei denen die Krankheit zum Ausbruch gekommen war. Ebensowenig hat man irgendwelchen Fall von Pneumonie gehabt bei einer zweiten, in demselben Lokal, jedoch von der ersten separiert gehaltenen Gruppe von Meerschweinchen von anderer Provenienz.

Das Geschlecht scheint keinerlei Einfluß auf die größere oder geringere Frequenz der Krankheit anszuüben.

Wie aus dem bisher Besprochenen hervorgeht, hat die von uns studierte Krankheit keine Analogie mit irgendwelcher der bis jetzt beschriebenen Affektionen der Meerschweinchen — die von Tartakowsky (l. c.) angeführten ausgenommen. Die 2 Formen haben allerdings in Bezug auf makroskopische Merkmale große Aehnlichkeit miteinander; nichts können wir hingegen behaupten in Betreff der mikroskopischen Befunde, die der Autor gar nicht beschrieben hat.

Durchaus verschieden jedoch sind — sowohl bezüglich der kulturellen als auch der morphologischen Charaktere die beiden die betreffenden Affektioren erzeugenden Mikroorganismen.

Zusammenfassend können wir uns nun dahin aussprechen, daß im vorliegenden Falle es sich um eine epidemische Krankheit der Meerschweinchen handelt, die sich in den Lungen lokalisiert und hierbei makroskopisch sowohl als mikroskopisch typische Veränderungen hervorruft, so daß die Diagnose in jedem einzelnen Falle eine sichere wird. Die Krankheit tritt unter der Form einer herdweisen Pneumonie auf; der ätiologische Erreger ist ein Bakterium, das wir **Bacterium pneumoniae caviarum** zu benennen vorschlagen.

Ueber die Veränderungen der Milzbrandbacillen in faulendem Rinderblute ausserhalb des tierischen Körpers.

Von **E. Berndt**, Departementstierarzt in Gumbinnen.

Mit 1 Tafel.

Seit der Entdeckung des Milzbrandbacillus durch Pollender im Jahre 1849 hat sich die wissenschaftliche Welt mit diesem Parasiten unausgesetzt beschäftigt, und es ist daher nicht wunderbar, daß gerade dieser in jeder Beziehung zu den bestgekannten Formen der pathogenen Bakterien gerechnet werden kann.

In der letzten Zeit sind durch Johne, Luepke, Klett und Olt neue Gesichtspunkte aufgestellt worden, welche namentlich in differentialdiagnostischer Hinsicht und daher auch für den Praktiker von bedeutendem Werte sind.

Luepke hat ermittelt, daß die Milzbrandstäbchen aus lauter kleinen selbständigen Segmenten bestehen, deren Länge nur zwischen engen Grenzen schwankt. Diese Segmente, von denen jedes eine Dauerform erzeugen kann, hält Luepke für die einfache Milzbrandbakterienzelle, und will daher, daß man die Längenmaße der Milzbrandbacillen auf sie

an und hält alle größeren Stäbchen für eine Kolonie, in der die augenfällige Trennung der einzelnen Individuen noch nicht erfolgt ist.

Wenn anch diese von Luepke hervorgehobene besondere Gliederung wichtig für die Differentialdiagnose ist, so hat sie für den praktischen nnd namentlich für den beamteten Tierarzt doch nicht den Wert der von Johne, Klett und Olt entdeckten Methoden der Darstellnng und Färbung der „Gallert-“ — Johne — resp. „Plasmahüllen“ — Klett — der Milzbrandbacillen. Allerdings ist es für den Praktiker notwendig, will er Irrtümern nicht anheimfallen, sich nicht allein auf den Nachweis der gefärbten „Plasmahülle“ zu verlassen, sondern anch die Form der einzelnen Segmente einer genauen Betrachtung zu unterziehen. Mit Rücksicht anf diesen Pnnkt will ich gleich voransschicken, daß im Blute und namentlich in der Milz der Pferde, welche nach kurzer Krankheitsdauer eingegangen sind und mehrere Tage gelegen haben, nicht selten Bakterien vorkommen, welche die unter Fig. 9 aufgeführte Form und eine nach Klett deutlich färbbare Hülle haben. Diese Bakterien bestehen regelmäßig nur aus zwei dunkelblau gefärbten Segmenten, welche an den sich zugekehrten Enden scharf und rechtwinkelig abgeschnitten erscheinen, während die anderen Enden abgerundet sind. Der Längsdurchmesser dieser Segmente übertrifft den Querdnrchmesser in der Regel nur um ein geringes; der Querdurchmesser ist aber stets größer wie der der Milzbrandbacillen. Die Hülle dieser Diplobakterien, welche immer viel stärker wie bei den Milzbrandbacillen entwickelt ist, erscheint nach der Klett'schen Färbung rosarot und hat einen deutlich dunkelrot gefärbten Kontur. Bemerken will ich noch, daß diese Bakterien auch die Safraninfärbung annehmen und ebenfalls braune Segmente, gelbe Hülle nnd braunen Kontur erkennen lassen. Würde die Färbung allein maßgebend sein, so müßten diese Gebilde für Milzbrandbacillen gehalten werden. Das sind sie aber offenbar nicht, weil dann in den zahlreichen Präparaten, welche ich untersucht habe, auch manchmal charakteristische Formen vorhanden sein müßten; auch erzeugt diese Bakterienform bei weißen Mäusen weder Milzbrand noch eine andere tödtliche Krankheit. Ich neige der Ansicht zu, daß diese Bakterien zu der Gruppe der Fäulnisbakterien gehören, da ich sie namentlich in faulenden Substraten nachweisen konnte.

Nach dieser Abschweifung wende ich mich dem Hauptpunkte, der Veränderung der Milzbrandbacillen in faulendem Rinderblute zu.

Klett sagt in seiner Arbeit „Beiträge zur Morphologie des Milzbrandbacillus“: „Ich war imstande, nach 4—5 Tagen noch deutliche Differenzierung der Bacillen zu erzielen, nur kamen mir dieselben bisweilen sehr schmal vor. In den Präparaten aus dem Blut oder Milzsaft einer an Milzbrand verendeten Kuh konnte ich nach 6 Tagen zwischen den zahlreichen Fäulnisbakterien noch Milzbrandbacillen mit scharfer Differenzierung erkennen. Bei Kadavern, die ich 24 Stunden Temperaturen von 30—36° C aussetzte, fanden sich an den Bacillen ganz hübsche Hüllen vor. Nach dieser Zeit waren keine mehr zu sehen. Es muß dahingestellt bleiben, ob die Milzbrandbacillen dabei ganz verschwunden sind, oder ob nur die Hüllen verloren gegangen waren. Ich neige der Ansicht zu, daß nur noch die innere, kernartige Protoplasmamasse zurückgeblieben war. Allgemein möchte ich die aufgeworfene Frage nach meinen Erfahrungen dahin beantworten, daß am 4. Tage post mortem noch verhältnismäßig zahlreiche, gut differenzierte Bacillen zur Darstellung gebracht werden können.“

Die vorstehenden Angaben treffen zu, solange die Präparate zu den täglichen Untersuchungen immer direkt aus den Kadavern entnommen werden. Anders verhält es sich jedoch, wenn die Blutproben oder der Milzinhalt unmittelbar nach dem Tode dem Kadaver entnommen und in einem Fläschchen bei Zimmertemperatur an einem dunklen Orte aufbewahrt werden. Deutlich differenzierte Milzbrandbacillen sind unter diesen Umständen noch nach 13 Tagen nachweisbar. Auch bezüglich der Frage, ob die Hüllen oder dio Segmente zuerst zerfallen und dann verschwinden, bin ich bei meinen zahlreichen Untersuchungen zu abweichenden Resultaten gekommen. Die über diesen Punkt von dem Departementstierarzt Buch gemachten Beobachtungen[1]) konnte ich nicht immer bestätigen.

Am 25. August vorigen Jahres erhielt ich aus dem Kreis Tilsit in einem Fläschchen eine Blutprobe von einer am 24. August unter milzbrandverdächtigen Erscheinungen eingegangenen und wenige Stunden nach dem Tode sezierten Kuh, zur Vornahme der für den Bezirk angeordneten Nachprüfungen.

Aus dieser Blutprobe, welche, wie ich bereits angegeben habe, an einem dunklen Orte bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurde, fertigte ich, soweit möglich, an jedem Tage 2 Präparate an und färbte das eine nach Klett und das andere nach Olt.

Die am 25. August angefertigten Präparate bildeten vollständige Reinkulturen von Milzbrandbacillen. Die Färbung gelang sowohl nach Klett wie auch nach Olt in jedem Falle ganz vorzüglich. An dieser Stelle will ich gleich bemerken, daß die Milzbrandbacillen nicht allein der einzelnen Tiergattungen, sondern auch der einzelnen Individuen verschieden leicht färbbar sind und ungleich stark ausgebildete Hüllen besitzen. Je stärker die Hülle, desto besser gelingt die Färbung. Worauf diese Thatsache beruht, vermag ich nicht anzugeben; sie hängt aber wohl mit der Lebensenergie der betreffenden Bacillen zusammen. Die Milzbrandbacillen dieser Blutprobe waren außerordentlich empfänglich für die Klett'sche, weniger für die Olt'sche Färbemethode.

Am 26. August fanden sich neben zahlreichen Milzbrandbacillen die ersten Kokken, welche, in Haufen liegend, das Gesichtsfeld blau punktiert erscheinen ließen.

Am 27. August, neben Milzbrandbacillen, Kokken und Stäbe; die letzteren ohne Differenzierung und ohne Hof.

Am 28. August, neben Milzbrandbacillen, zahlreiche Diplokokken, welche mit hellem, nicht färbbarem und nicht konturiertem Hofe — Lichthof — umgeben waren.

Am 29. August. Deutliche Abnahme der Zahl der Milzbrandbacillen. Die noch vorhandenen sind zum Teil sehr deutlich, zum Teil nicht mehr ganz klar differenziert.

Am 31. August. Neben den kleinen, mit hellem Hofe versehenen Diplokokken zahlreiche in Haufen — Nubeculae — angeordnete Kokken. An diesem Tage ließen sich die ersten im Zerfall begriffenen Milzbrandbacillen in der unter No. 2 wiedergegebenen Form nachweisen. In der deutlich konturierten und rosarot gefärbten „Plasmahülle" des einen Endes fanden sich zahlreiche Körnchen, während in dem anderen Ende die Segmentierung noch gut erhalten war. Neben diesen Formen zeigten sich auch Milzbrandbacillen, in denen die Ueberbleibsel der Segmente

1) Berliner tierärztliche Wochenschrift. 1898. No. 52. p. 613.

1 2 2 3 3 4 4 4 10 5 5 6 6 7 8 8 9

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. v. Wesser, Jena.

noch klar erkennbar waren; dieselben hatten jedoch die Farbe nur in ihren peripheren Teilen angenommmen — Fig. 2 — oder sie hatten sich überhaupt nicht mehr gefärbt nnd bildeten in dem Bacillus helle Flecke — Fig. 3 und 4.

Am 3. September. Neben deutlich differenzierten Milzbrandbacillen fanden sich solche mit bereits ungefärbten Segmenten und solche mit zerfallenen Segmenten — Fig. 4 nnd 5. Färbung nach Olt undeutlich.

Am 4., 5. nnd 6. September waren immer noch in jedem einzelnen Präparate klar differenzierte und konturierte Milzbrandbacillen vorhanden; daneben hatten die im Zerfall begriffenen ihre dentlichen Konturen verloren, indem die Begrenzungslinien entweder durch Ausbuchtung oder Abbröckelung an einzelnen Stellen unregelmäßig geworden waren — Fig. 6 und 7.

Vom 7. September ab waren differenzierte Milzbrandbacillen nicht mehr nachweisbar. Es fanden sich nur noch im Zerfall begriffene Bacillen, welche allerdings znm Teil noch deutliche Konturen zeigten. So lange die letzteren unverletzt sind, lassen sie auch die dunklere Rötung gegenüber der Färbung des Plasmas erkennen. An den abgebröckelten Stellen ist natürlich nur die blaßrote Färbung der zerfallenen und gekörnten „Plasmahülle“ sichtbar.

Vom 8. September ab waren konturirte Milzbrandbacillen nicht mehr zu ermitteln, es fanden sich nur noch ab und zu mehr oder weniger zu Streifen zusammengelagerte Körnchenhaufen. — Fig. 8.

Darauf hinweisen möchte ich noch, daß vom 4. September ab Kokkenhaufen auftraten, welche eine moosgrüne Farbe produzierten.

Aus Vorstehendem ist ersichtlich:

1) In Blutproben von an Milzbrand eingegangenen Rindern, welche, bald nach dem Tode entnommen, in einem mit Korkstöpsel versehenen Fläschchen an einem dunklen Orte, bei Zimmertemperatur aufbewahrt werden, sind dentlich differenzierte Milzbrandbacillen — gefärbt nach Klett — unter Umständen noch bis zum 13. Tage nachweisbar.

2) Das Absterben der Milzbrandbacillen scheint in den centralen Teilen zu beginnen, indem die blaugefärbten Segmente zuerst für die Farbe unempfänglich werden und dann körnig zerfallen. Am längsten färbt sich der äußere Kontur der sogenannten „Plasmahülle“.

3) Den umgekehrten Vorgang habe ich nie beobachten können.

4) Nicht mehr differenzierte, aber noch dentlich konturierte gefärbte Milzbrandbacillen lassen die Diagnose Milzbrand unter Umständen noch 14 Tage nach dem Tode des Tieres mit einiger Sicherheit stellen.

5) Die Milzbrandbacillen sind durchschnittlich länger empfänglich für die Klett'sche wie für die Olt'sche Färbung.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Milzbrandbacillus ohne Degenerationserscheinungen.
Fig. 2. Milzbrandbacillus mit Degenerationserscheinungen.
Fig. 3. Degenerierter Milzbrandbacillus mit nur noch peripher gefärbten Segmenten.
Fig. 4. Degenerierter Bacillus mit ungefärbten Segmenten.
Fig. 5. Degenerierter Milzbrandbacillus mit vollständig zerfallenen Segmenten und deutlichem Kontur.
Fig. 6 u. 7. Degenerierte Milzbrandbacillen mit unvollständigem Kontur.
Fig. 8. Aus degenerierten resp. zerfallenen Milzbrandbacillen entstandene Streifen von zusammengelagerten Körnchen.
Fig. 9. Diplococcus aus der faulenden Milz eines Pferdes.

Uebertragung der Blutfilariae[1]) ganz ausschliesslich durch den Stich von Stechmücken[2]).

Von **B. Grassi** und **G. Noè**[3]).

Vorigen Winter kam bekanntlich eine englische Kommission, an der auch Patrick Manson teilnahm, nach Rom, um in genauester Weise die von den italienischen Forschern durch ihre Untersuchung über Malaria erzielten Resultate zu besichtigen.

Bei dem Besuche, welchen bei dieser Gelegenheit der berühmte englische Pathologe in dem Laboratorium des Institutes für vergleichende Anatomie der hiesigen kgl. Universität machte, zeigte er in liebenswürdiger Weise einem der Verff. dieser Mitteilung (Prof. B. Grassi) seine sich auf die Entwickelung der *Filaria nocturna* im *Culex ciliaris* — Syn. *Culex pipiens* — beziehenden Präparate vor.

Bei der mikroskopischen Untersuchung eines dieser Präparate bemerkte Grassi in einem Schnitte des Kopfes einer *Culex* die Anwesenheit einer *Filaria*-Larve, welche sich im höchsten Entwickelungsstadium befand; auf Grund der auffallenden Aehnlichkeit dieses Befundes mit den von ihm bei dem aus den Umgebungen von Rom stammenden *Anopheles claviger* beobachteten *Filaria*-Larven, stellte er die Hypothese auf, daß die *Filaria* ebenso wie die Malariaparasiten in den Menschen durch den *Anopheles*-Stich inokuliert werden könnte.

Manson bemerkte hierzu, daß kurz vorher Bancroft eine solche Möglichkeit angenommen habe. Die Frage war anziehend und dieselbe aufzulösenden Untersuchungen ließen günstige Resultate voraussehen. Bei ihrem Abschiede waren Manson und Grassi sich gewiß gleich klar über die Wichtigkeit derselben.

Grassi verschob die in Gemeinschaft mit dem zweiten Verf. (Noè) auszuführenden Versuche, um die Frage völlig zu lösen, auf die dazu besser geeignete Jahreszeit; inzwischen legte er seinen Schülern in seinen Vorlesungen über „vergleichende Anatomie“ die Wahrscheinlichkeit dar, daß die Blut-*Filaria* durch Mosquitostiche übertragen werden könne. Jedoch, da er eine besondere Mitteilung darüber als überflüssig erachtete, wenn eine solche die Fragelösung nicht in einwandsfreier, positiver Weise weiter befördern sollte, verzichtete er darauf, damit im wissenschaftlichen Gebiete keine wenig begründeten Auffassungen aufträten.

Da erhielt er am 14. Mai einen Brief von Manson, worin dieser ihm mitteilte, daß er bei der Anfertigung der Schnittpräparate aus dem von Bancroft gesandten Material den Beweis für obige Hypothese erbracht habe.

So willkommen es Grassi war, von einer Bestätigung einer ihm

---

1) Wir verstehen unter Blut-*Filariae* diejenigen Filarien, deren Embryonen im Blute kreisen.

2) Vorläufige Mitteilung aus den Berichten der R. Accademia dei Lincei zu Rom. Vol. IX. 1900. 2. Sem. Ser. 5. Fasc. 5. Sept.

3) Herr G. Noè wird demnächst die ausführliche vollständige Arbeit, welche die hier mitgeteilten Schlußfolgerungen nachweisen soll und außerdem angesichts der Besprechung zahlreicher hochwichtiger Einzelheiten durchaus erforderlich erscheint, veröffentlichen.

schon sehr wahrscheinlich erschienenen Hypothese zu hören, so sehr war er jedoch erstaunt, zu wissen, daß über einen, ihm noch dunkel gebliebenen Punkt der Frage keine neue Thatsache Aufklärung gab. Wir hatten nämlich auch wiederholt die *Filaria*-Larven in der sogenannten Leibeshöhle, sowohl des Leibes wie des Kopfes des *Anopheles* aufgefunden, aber wir konnten uns nicht erklären, wie diese der mechanischen oder chemischen Durchbohrungsvorrichtung mangelnden Larven sich durch die Körperwand und überhaupt durch die Chitinschicht durchbohren können.

Es war eben dieser Schwierigkeit halber, daß wir die oben angegebene Hypothese bloß als die wahrscheinlichste betrachteten, und gerade aus diesem Grunde schrieb Grassi in seiner am 4. Juni veröffentlichten Mitteilung „Studî di uno Zoologo sulla Malaria“ wie folgt: „Die *Filaria*, welche sich in Rom in den *Anopheles* entwickelt, stammt von einem Haussäugetiere her, in welches dieselbe sehr wahrscheinlich durch den *Anopheles*-Stich inokuliert wird. Diese Hypothese wird durch die von der *Filaria* im höchsten Entwickelungsstadium angenommene Stellung gestützt, und sind Versuche, diese Hypothese zu begründen, im Gange“ [p. 30 (a)].

Daß Manson in Schnitten von Stechmücken die *Filaria*-Larven bereits frei zwischen den Stilets des Rüssels vorgefunden hatte, könnte unserer Meinung nach infolge der mangelhaften Konservierung des betreffenden Untersuchungsmaterials vorgekommen sein. Es könnte auch sein, daß die von Manson aufgefundenen Nematoden gar nicht Filarien waren, da in den Rüsseln der gewöhnlichen Fliegen nicht selten Larven beobachtet werden, welche den von Manson wahrgenommenen Gebilden nicht unähnlich sind; da aber diese gewöhnlichen Fliegen überhaupt nicht stechen, liefert die erwähnte Lokalisation der Filarien keinen genügenden Beweis dafür, daß sie durch die Stiche ihres Wirtes übertragen werden.

Es konnte endlich auch sein, daß die Larven nur zufällig in der Verlängerung ihrer Leibeshöhle innerhalb des Labiums vorhanden sind, ebenso wie im Labium des *Anopheles claviger* incystierte Trematodenlarven vorkommen, welche übrigens oft in anderen Körperteilen desselben zu beobachten sind.

Inzwischen ließ Low, ein Schüler Manson's, am 16. Juni eine Mitteilung erscheinen, welche unsere Zweifel noch mehr begründete.

In dieser Mitteilung (British med. Journ. No. 2059) behauptet der Verf., daß die Vermutung, nach welcher die Uebertragung der *Filaria nocturna* durch Insektenstiche stattfinden soll, als wahrscheinlich zu betrachten ist, nämlich aus dem Grunde, weil — so schreibt Low — „die sich im höchsten Entwickelungsstadium befindenden *Filaria*-Larven an der Labiumbasis einen freien Weg schaffen, indem sie zwischen dem Labium und dem Hypopharynx, inmitten der Stilets, den Rüssel entlang, nach vorn hin schreiten“.

Jedoch, obwohl wir den der Mitteilung beigegebenen Abbildungen, der Unvollkommenheit der lithographischen Ausführung wegen nicht viel beimessen dürfen, so ergiebt sich aus denselben doch unserer Auffassung nach, daß die Filarien nicht, wie es Low behauptet, dabei frei liegen, vielmehr bleiben sie, wie oben erwähnt, eingeschlossen in der Leibeshöhlenverlängerung, welche sich im Labium befindet.

Die Frage war also noch trotz der interessanten Beobachtungen Low's nicht viel weiter fortgeschritten wie sie im vergangenen Winter

stand; sie war nämlich noch eine einfache und zwar sicher keine so wahrscheinliche Hypothese, wie Low meinte, welcher seine Behauptung auf eine Beobachtung gründete, die wir teilweise für irrtümlich annehmen dürfen.

Es trat nun wieder die für sich unerklärliche Thatsache hervor, daß die mit keiner dazu geeigneten Vorrichtnng beschaffenen *Filaria*-Larven durch die Chitinschicht hindurchdringen können; der Mangel an jeder beweiskräftigen Erklärung darüber war um so mehr ein schwerwiegender, wie leicht einzusehen, weil dadurch noch zahlreiche Hypothesen aufgestellt werden könnten. Ein Experiment allein hätte der Fragelösung beihelfen können, und die „englische Schule“ hatte eben dies Experiment unterlassen, wohl unterlassen müssen, da man schwerlich Menschen gefunden haben würde, die sich dazu hergegeben hätten; hätte dies Experiment doch leicht bei den Menschen eine schreckliche, bisher unheilbare Krankheit hervorrufen können.

Unsere Untersuchungen über die im *Anopheles claviger* vorkommenden *Filaria* -Larven waren indessen ununterbrochen fortgesetzt worden. Wir hatten schon vorher experimentell festgestellt, daß sie von der *Filaria immitis* (Leidy[1]) herstammt.

So erklärte sich trefflich, was schon vor einigen Jahren einer von uns (Grassi) bemerkt hatte, nämlich daß die *Filaria immitis* häufig in Malariaorten und mithin auch — wie heute angenommen — an Orten, wo viele *Anopheles* sind, vorkommt[2]).

Die von dem *Anopheles* mit dem Blute aufgesaugten Embryonen der *Filaria immitis* wandern in die Malpighi'schen Gefäße hinein, hier vollziehen sie ihre Entwickelung, wobei sie sich beinahe wie die anderen bekannten Blutfilarien verhalten.

Die im *Anopheles*-Körper znr höchsten Entwickelungsstufe gelangten Larven treten alsdann aus den Malpighi'schen Gefäßen heraus und, ihre alte Cuticula[3]) zurücklassend, dringen sie in die Leibeshöhle ihres

---

1) So bestätigt sich indirekt, was Grassi und sein früherer Schüler Calandruccio schon längst gegenüber Sonsino behauptet hatten, nämlicb daß die *Filaria immitis* in keiner Beziebung zu den *Filaria*-Larven steht, welche in dem auf den Hunden schmarotzenden Floh vorkommen. In seiner äußerst genau bearbeiteten kritischen und geschichtlichen Mitteilung hat Nuttall einon Brief von Sonsino veröffentlicht, worin mehrere ungenaue, einen von uns (Grassi) betreffende Angaben enthalten sind. Dieser (Grassi) hebt aus dem erwähnten Brief nur dies hervor, daß Sonsino selbst zugiebt, bei seinon ersten Untersuchungen den *Haematopinus* mit dem *Trichodectes* verwechselt zu haben; „mais je reconnus“ — so sagt er wörtlich — „mon erreur bien avant la publication de mes études“; in seiner 1888 erschienenen Mitteilung batte aber Sonsino gescbrieben: „Ich muß bemerken, daß die von mir untersuchte Lausspecies, in welcher ich ebenso wie in dem Floh die Larvenstadien des Hundhämatozoon auffand, nicht der von mir anfangs vermutete und durch meine vorläufige Mitteilung im British med. Journal vom 15. Juli angegebeno *Trichodectes latus*, sondern der *Haematopinus pilifer* ist, welcher letztere hier bei uns in Hunden häufigor vorzukommen scheint als seine erwähnten Mitschmarotzer.“

Hier möchten wir ferner hervorheben, daß 1892 Calandruccio in einem Mosquito eino *Filaria*-Larve entdockte, welche von ihm vermutlich in Zusammenhang mit der *Filaria immitis* gestellt wurde. Leider ging er der Frage nicht weiter nach und seine Beobachtung bleibt eine unsichere, da man unseres Wissens der *Filaria immitis* in Sicilien nocb nicht begegnet ist.

2) Hier muß man bemerken, daß die Temperaturhöhe bei der *Filaria*-Entwickelung oine ebenso wichtige Rolle spielt wie bei der der Malariaparasiten.

3) Von den vielen Embryonen, welche in die Malpighi'schen Gefäße kommen, erreichon nur wenige (3, 4, 12) die Entwickelungsstufe, welche im *Anopheles*-Leib als eine vollendete zu betrachten ist, da die meisten vorher sterben.

Wirtes hinein, schreiten nach dem Kopf hin und, wie aus den Querschnitten ersichtlich ist, häufen sie sich rasch in der Leibeshöhlenverlängerung, welche sich im Labinm befindet, zusammen, ausnahmsweise anch in den Tastern[1]).

Durch dazu geeignete Versuche[2]) haben wir nachweisen können, daß, wenn die *Anopheles* sticht, die Larven aus dem Labium herausgefördert und somit in das betreffende Tier inokuliert werden.

Dieser Mechanismus stellt eine der eigentümlichsten nnd merkwürdigsten Erscheinungen dar, welche man sich über die Parasitenübertragung vorstellen kann. Bekanntlich führen die Culiciden beim Stechen nur 6 der 9 Mundapparatstücke in die Tierhaut ein; 2 der ersteren bilden 2 Kanäle, nämlich einen weiten, durch die Zusammenliegung der oberen Lippe mit dem Hypopharynx gebildeten und einen sehr engen Kanal[3]), welcher längs dem Hypopharynx läuft.

Der weite Kanal soll dazu dienen, um im ersten Moment des Einstechens die in den, dem Vorderdarme zugehörenden Säckchen angesammelten Gase herauszubefördern (welchen Säckchen, wie wir heute wissen, gewiß anch eine Sangleistung zukommt); später läßt derselbe Kanal das Blut durchfließen. Der zweite, enge Kanal führt den Speichel in die Stichwnnde hinein; 4 Stilets (Mandibulae und Kiefern) schneiden durch eine sägeartige Bewegung das betroffene Gewebe durch. Von den übrigen 3 Stücken, welche den Mnndapparat bilden, stehen die 2 Tasten während des Einstechens aufgerichtet; das Labium — nach der vortrefflichen Beschreibung Réaumur's — biegt sich zuerst nach unten und bildet mit der Basis einen stumpfen Winkel; dieser Winkel, dem Weiterdringen der Stilets in die Haut entsprechend, wird allmählich bis znr Hälfte des Labiums verschoben, wird immer spitzer und bildet endlich eine Art Schlinge und somit, der Struktur der sich zusammentreffenden einzelnen Teile wegen, einen anderen Kanal. Die beiden

1) Im Sommer erfordert die vollständige Entwickelung in den Malpighi'schen Gefäßen etwa 10 Tage; der Durchtritt ins Labium vollziebt sich sehr rasch (1—2 Tage). Es gelingt uns stets, die *Anopheles* mit Obstnahrung, hauptsächlich Melonon, längere Zeit lebend zu erbalten; in solcher Weise legen sie auch Eier. Diese Nahrung ist gleichfalls für die normalo Entwickelung der Malariaparasiten hinreicbend.

2) Wir ließen am 10.—11. August einen mit *Filaria* bebafteten Hund durch zahlreicbe *Anopheles* stecben, davon wurden alsdann 23 Exemplare am Abend des 23. August nebst einem gesunden Hunde in ein Zimmer eingeführt. Am 24. dosselben Monats waren sämtliche 23 *Anopheles* mit Blut gefüllt; aus der Untersuchung ergab sich, daß keine *Filaria* darin vorhanden war, doch zeigten mehrere derselben frische Spuren ihrer Anwesenheit. Am Morgen desselben Tages (24. August; wurden 15 *Anopheles claviger*, welcbe demselben Bebältor, aus welchem die ersteren 23 stammten, entnommen worden waren und noch nicht gestochen hatten, der Untersuchung unterworfen: Das Labium von 5 dieser 15 war nun voll von Filarien. Aus demselben Glasgefäße wurden noch 21 *Anopheles claviger* herausgenommen und ebenfalls am 24. August abends mit demselben Hunde in das Zimmer eingesperrt; am nächsten Morgen waren 20 voll Blut und nur 1 (welche nicht gestocben hatte) obne Blut; bei den ersten 20 werden die Filarien ganz vermißt, jedocb konnte man dabei deutliche friscbe Anzeichen ihres Vorhandenseins erkennen; bei der letzten *Anopheles*, d. h. bei der, die blutleer war, war das Labium mit zahlreichen Filarien besetzt. Am 25. August wird der Versuch mit weiteren 25 *Anopheles* ausgeführt; unter 9, welche nicht gestocben hatten, erwiesen sicb 3 mit Filarien infiziert, die anderen 16 nach dem Stechen untersuchten *Anopheles* waren nicht infiziert.

3) In vielen Exemplaren der Mitteilung von Grassi (Studî di uno Zoologo sulla malaria) wurde dieser Kanal, eines lithographischen Feblers wegen, bei der Abbildung 12 der Tafel IV, welche den Rüsseldurchschnitt darstellt, klaffend abgezeichnet.

Wir haben ausschließon können, daß die *Filaria* durch jene Blindsäcke durchdringen konnte, welcbe wir in der erwähnten Arbeit als Speichelbehälter vermutet hatten (diese Vermutung halten wir jetzt für unbegründet).

Hälften der Olive und das Züngelchen, welche auf die Haut des eingestochenen Tieres drücken, umgeben die 6 in die Haut eingedrungenen Stilets.

Sicher wird die Haut des mit Filarien angefüllten Labiums der Rückenfurche entlang durch das Einbiegen desselben zerrissen. Durch den in solcher Weise entstandenen Riß entweichen die Filarien, um in den Leib des definitiven Wirtes hineinzudringen. Es ist leicht verständlich, wie die eingehendere Beschreibung dieser Erscheinung ziemlich große Schwierigkeiten bereitet; in manchen Fällen schien es uns, den Riß genau im Mittelpunkt der Länge des Labiums, bei der Schlinge, zu entdecken; ferner schien uns auch, daß die beiden Hälften der Olive und das Züngelchen, indem sie die oben geschilderte Stellung annehmen, eine Rolle bei der Bewegungsrichtung der *Filaria* nach der von den Stilets herbeigeführten Stichwunde beanspruchen könnten; vielleicht wirken auch die im ersten Momente der Blutsaugung herausgestoßenen Gase bei dem merkwürdigen Eindringen der Filarien in den Körper des definitiven Wirtes mit[1]).

Wenn das gestochene Tier ein Hund ist, setzen die Filarien ihre Entwickelung noch bei demselben fort, wie aus folgendem Versuche hervorgeht: Am 19. Juli haben wir einem gesunden Hunde subkutan einige Filarien injiziert, welche wir aus dem zu diesem Zwecke dilacerierten Labium zweier infizierter *Anopheles claviger* in einen Tropfen einer normalen Chlornatronlösung aufgenommen hatten. Bei der am 4. August stattgefundenen Sektion dieses Hundes konnten wir im Unterhautbindegewebe in der Nähe der Genitalien ein winziges, noch sehr junges *Filaria*-Weibchen, welches wohl eine *Filaria immitis* war, entdecken. Leider gelang es uns nur, die vordere Hälfte desselben aufzubewahren, welche jedoch zur Feststellung der Diagnose hinreichte. Wer die große Schwierigkeit kennt, die Filarien, namentlich wenn sie noch jung sind, aufzufinden, wird sich ja nicht darüber wundern, daß wir davon nur ein einziges Exemplar entdecken konnten.

Bei einem zweiten Hunde, welcher gleichzeitig *Filaria*-Larven verschluckt hatte, wurde keiner dieser in Entwickelung begriffenen Parasiten beobachtet. Dieses Ergebnis berechtigt wohl, die Infizierung durch die Verdauungsorgane ganz auszuschließen, was übrigens nach den geschilderten Thatsachen vorauszusehen war.

Selbstverständlich werden wir uns sämtliche Zwischenstadien zu verschaffen suchen, zu welchem Zwecke wir betreffende Versuche an vielen anderen Hunden angestellt haben. Wir werden alsdann die erhaltenen Befunde mitteilen.

Die in dieser vorläufigen Mitteilung geschilderten Beobachtungen liefern den unzweideutigen Nachweis dafür, daß die Blutfilarien geradeso wie die Malariaparasiten durch den Stich von Stechmücken — wenn auch der Ueberbringungsmodus davon etwas abweicht — inokuliert werden.

Das Austreten der Larven aus dem Mosquitoleib vollzieht sich

1) Wir können mit voller Berechtigung annehmen, daß die Filarien auch aus dem Labium und somit aus dem Rüssel heraustreten, wenn die *Anopheles* in Früchte hineinstechen; es wird nämlich diese unsere Vermutung auf die Thatsache begründet, daß bei zahlreichen am 5. August im Labium infizierten *Anopheles* dasselbe am 10. August, nachdem sie ihre Nahrung aus Früchten einverleibt hatten, ganz leer war.

nicht, wie Bancroft vermutet hatte, durch die Speiseröhre und durch den Pharynx, noch wie es Manson und Low zu sehen geglaubt hatten; der von uns entdeckte Mechanismus ist weit vollkommener und rationeller.

Die *Filaria immitis* entwickelt sich auch in anderen *Anopheles*-Arten, in *Culex penicillaris* und, wenn auch ziemlich selten und in geringer Anzahl, in *Culex pipiens*.

Da inzwischen bewiesen wurde, daß die *Filaria nocturna* sich ebenfalls in den *Anopheles* entwickelt, kann man den Schluß ziehen, daß für die Filarien die Wirte nicht specialisiert sind, wohl aber sind die Organe des Wirtes specialisiert, in denen sie sich entwickeln. So entwickelt sich z. B. die *Filaria immitis* in den Malpighi'schen Gefäßen und die *Filaria nocturna* in den Brustmuskeln.

Manson hat einem von uns (Grassi) ein von Low angefertigtes sehr schönes Präparat geschenkt, welches uns gestattet, zu bestätigen, daß sich die *Filaria nocturna* wie die *Filaria immitis* verhält, d. h. die *Filaria*-Larven liegen nicht frei zwischen den Stilets, sondern in der Verlängerung der Leibeshöhle, die sich im Labium befindet, was jedoch ziemlich schwer ersichtlich ist, da der erwähnte Schnitt ein Längsschnitt ist.

Rom, den 25. August 1900.

Drei neue Cestoden aus Neu-Guinea.

Vorläufige Mitteilung.

Von Prof. Dr. med. **St. von Rátz** in Budapest.

Ichthyotänien waren nur aus den Fischen bekannt, bis Fuhrmann[1]) eine typische Art (*I. Lönnbergi*) in einem Amphibium, *Necturus maculatus*, fand. Seit der Zeit hat zuerst Barrois[2]), dann Marotel[3]) eine Art (*I. Calmetti*) aus Schlangen und eine zweite (*I. Marenzelleri*) ebenfalls Barrois[2]) aus demselben Wirte beschrieben. Somit kann man es für bewiesen erachten, daß die Ichthyotänien nicht nur in den Fischen, sondern anch in anderen kaltblütigen Tieren: in Amphibien und Reptilien, vorkommen können.

Der seit mehreren Jahren in Neu-Guinea thätige ungarische Naturforscher, Ludwig Biró, hat unter anderen sehr interessanten Entozoen (aus Vögeln, Marsupilien, Monotrematen und Schlangen) auch zwei Ichthyotänien gefunden, die aus einer nicht näher bezeichneten *Varanus*-Art stammen.

Aus *Varanus* sind bis jetzt, soweit es mir bekannt ist, 5 Cestoden beschrieben: *Solenophorus fimbriatus* Dies., *Taenia varani* Stoss., *Duthiersia expansa* und *elegans* Perrier und *Scyphocephalus bisulcatus* Rigg.;

1) Fuhrmann, O., Die Tänien der Amphibien. (Zoolog. Jahrbücher. Bd. IX. 1895.)

2) Barrois, Th., Sur quelques Ichthyoténias parasites des serpents. (Bulletin de séances de la Soc. des Sciences, de l'Agric. et des Arts de Lille. 1899. No. 2. p. 4.)

3) Marotel, G., Étude zoologique de l'Ichthyotaenia Calmetti Bannois. (Archives de Parasitologie. T. II. No. 1.)

diesen reihen sich jetzt noch zwei von mir beschriebene Ichthyotänien und eine andere Tänienart an.

1. *Ichthyotaenia Biroi* n. sp.

Länge des ganzen Bandwurmes 32—40 mm. Der Scolex ist sehr klein (0,221 mm lang und 0,255 mm breit) und trägt 4 halbkugelförmige, etwas hervorstehende Saugnäpfe. Der Vorderteil des Scolex ist rostellumartig scharf begrenzt, besitzt eine halbkugelförmige oder gegen seine Spitze etwas abgerundete, kegelartige Form und ist mit winzig kleinen Häkchen dicht bewaffnet. An der Scheitelfläche ist eine kleine, jedoch deutlich wahrnehmbare Vertiefung. Der Hals ist lang, anfangs verhältnismäßig dick, nach hinten aber verschmälert sich derselbe allmählich. Der Vorderteil des Körpers ist fadenförmig. Die Gliedernng ist sehr verschwommen, und die Proglottiden hängen auch in dem hinteren Teile des Körpers fest zusammen, so daß die Grenzen der einzelnen Glieder an manchen Stellen kaum wahrnehmbar sind; oft kann man sich nur aus den topographischen Verhältnissen der einzelnen Organe orientieren. Die jungen Proglottiden sind immer bedeutend breiter als lang, die älteren Glieder werden jedoch allmählich länger, und die entwickelten sowie die reifen besitzen eine längliche Form.

Die Genitalöffnungen befinden sich vor der Mitte des Proglottisrandes, in Form einer kleinen Papille, indem der Cirrusbeutel oder Cirrus etwas hervorsteht; sie alternieren unregelmäßig, denn in 2—3 nacheinander folgenden Gliedern befinden sie sich an einer Seite. Der Cirrnsbeutel mündet in der Mitte der Genitalpapille, ist ziemlich groß, cylindrisch, an der inneren Hälfte aber etwas angeschwollen; im gewundenen Zustande liegt in ihm der Cirrns. Neben dem medianen Ende des Cirrusbeutels befindet sich das Vas deferens, in vielen Windungen zusammengedreht. Die Hodenbläschen sind in der Nähe der Längsstämme der Exkretionsgefäße in zwei nnregelmäßige längliche Gruppen geordnet.

Die Vagina mündet unmittelbar vor dem Cirrusbentel und verläuft gegen die Mittellinie des Gliedes, um sich dann nach hinten zu biegen. Hinter dem Cirrusbeutel ist eine spindelförmige Anschwellnng zu bemerken. Das Ovarium liegt im hinteren Drittel der Proglottiden als ein zweilappiges, vielfach verzweigtes Organ, dessen Lappen durch ein gemeinsames Verbindungsstück miteinander in Verbindung stehen. In dem Interovarialraume finden wir den Keimgang, die Schalendrüse, eine zweite Erweiterung der Vagina (= Receptacnlnm seminis) und den Anfangsteil des Uterus. Die Dotterstöcke liegen außerhalb von den Exkretionsgefäßen in einer breiten Zone, die sich durch das ganze Glied erstreckt. Die einzelnen Follikel liegen nebeneinander, sind aber nicht ganz gleich. Der Uterns besteht aus einem Medianstamm, aus welchem dann seitwärts viele Aussackungen entstehen. Die Eier sind rundliche, 0,022 mm große Körperchen.

Wie die anatomischen Eigenschaften beweisen, ist diese Cestodenart eine typische *Ichthyotaenia*, die zu Ehren des Herrn Ludwig Biró benannt wurde.

2. *Ichthyotaenia saccifera* n. sp.

Länge 10—40 mm. Der Scolex ist konisch mit 4 stark entwickelten halbkugelförmig hervorstehenden Saugnäpfen und mit einem großen

kegelförmigen Rostellnm, welches mit sehr kleinen Haken dicht besetzt ist. Der Hals ist verhältnismäßig sehr dick und kurz. Die Gliederung ist gleich hinter dem Halse zu sehen. Die ersten Glieder sind breiter als lang, nach rückwärts verlängern sie sich jedoch, so daß die entwickelten oder ganz reifen Glieder wenigstens noch einmal so lang als breit sind. Die ganz reifen Glieder haben eine unregelmäßige Form, indem sie an den Proglottisrändern Einkerbungen führen und in der Mittellinie eine blasenartige, bräunliche Anschwellnng zeigen, die in den letzten Gliedern allmählich eine längliche Form annimmt und immer schwärzlicher wird.

Die Genitalpapillen liegen in den jüngeren Gliedern immer vor der Mitte des Proglottisrandes, wogegen sie in den mit Eiersäckchen gefüllten Proglottiden etwas hinter die Mitte geschoben werden. Die anatomischen Eigenschaften der Genitalorgane weisen mit *I. Biròi* mehrere Aehnlichkeiten auf, es sind jedoch auch einige auffällige Verschiedenheiten vorhanden. Der Cirrusbeutel ist rundlich und verhältnismäßig kürzer. Die länglichen Hodenbläschen weniger zahlreich. Das Vas deferens liegt hinter dem Cirrusbeutel als ein vielfach gewundenes, röhrenförmiges Organ. Die Vagina mündet bald vor, bald hinter dem Cirrusbeutel. Das zweilappige Ovarium ist unverzweigt, und die hinteren Enden der Lappen schmelzen beinahe zusammen. Der röhrenförmige Uterns liegt in der Mittellinie der entwickelten Glieder und ist sehr stark entwickelt, so daß derselbe über das ganze Glied sich erstreckt und unmittelbar vor den Ovarien am weitesten erscheint. In den letzten Proglottiden ist der allmählich sich erweiternde Uterus mit zahlreichen, mit einer braunen Schale versehenen Eiern gefüllt, die in länglichen, sackartigen Hanfen zusammengeklebt liegen, wodurch eine bräunliche oder schwärzliche Anschwellung an der Oberfläche des Gliedes entsteht. In einer Proglottis findet man 2—5—11 solche Eierklümpchen, die derart entleert werden, daß durch den fortwährend steigenden Druck, welchen sie auf die Gewebe ausüben, auf der Ventralseite eine längliche Spalte entsteht, durch welche die Eiersäckchen herausfallen. Dadurch wird es erklärlich, daß die letzten Glieder immer atrophisch erscheinen und keine Eier mehr enthalten. Die Reifung und Entleerung der Eier scheint jedoch nicht stufenweise zu erfolgen, denn vor Proglottiden, die noch mit Eiern gefüllt sind, kann man schon atrophische, leere oder zumindest solche sehen, die verhältnismäßig sehr wenig Eier enthalten.

Ichthyotaenia saccifera weist mehrere Charaktere auf, die bei den bis jetzt bekannten Ichthyotänien nicht vorkommen. So vor allem das bewaffnete Rostellum, die scharfe Gliederung des Körpers, die alternierende Lage der Vagina und besonders die eigentümliche sackartige Gruppiernng der mit bräunlichen Schalen versehenen Eier.

Andererseits ist es aber unleugbar, daß *I. saccifera* mehrere solche auffallende anatomische Eigenschaften besitzt, die es erklärlich machen und begründen, daß diese neue Art in die Ichthyotänien eingeordnet wurde. Die nähere Untersuchung wird es jedenfalls klarlegen, ob diese Einordnung eine definitive bleiben kann.

3. *Taenia mychocephala* n. sp.

Ueber diese Art, die ebenfalls aus *Varanus* stammt, kann ich einstweilen sehr wenig mitteilen, denn ich besitze nur einige junge Exem-

plare, die keine reifen Proglottiden führen, infolgedessen ich die inneren Organe nicht genan untersuchen konnte. Ich kann daher zumeist nur über die äußeren morphologischen Eigenschaften berichten, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den Davaineen aufweisen.

Taenia mychocephala n. sp. ist 8—9 mm lang. Der Scolex ist kenlenförmig, eckig[1]), breit, jedoch knrz und trägt 4 große, hervorstehende, rundliche Saugnäpfe, die mit sehr kleinen, in mehreren kranzartigen Reihen geordneten Häkchen bewaffnet sind. An der Scheitelfläche des Scolex ist ein flaches, konisches Rostellum mit feinen Haken. Der Hals ist kurz und dick, kaum etwas dünner oder noch dicker, als die größte Breite des Scolex. Die jnngen Proglottiden sind breiter als der Hals, nach rückwärts aber verschmälern sie sich allmählich. Die Gliederung ist deutlich; die ersten Glieder sind breit, aber kurz, linienförmig, nach nnd nach werden sie jedoch länger; in der zweiten Hälfte des Körpers haben die Glieder eine ellipsoide Form und die letzten Proglottiden sind beinahe 2mal so lang als breit. Die Genitalöffnungen alternieren nnregelmäßig. Von den inneren Organen habe ich nur die breiten Längsstämme der Exkretionsgefäße gesehen, die schon in dem Anfangsteile des Körpers auffallen, und die Hodenbläschen, die zuerst in der Mitte, später in zwei längliche Gruppen geordnet sind und die Mittellinie der Proglottiden freilassen.

Hoffentlich werde ich noch Gelegenheit haben, anch ältere Exemplare nntersuchen nnd meine lückenhafte Beschreibung ergänzen zn können.

Bndapest, den 25. Juli 1900.

Referate.

Schottelius, Max, Die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung. (Arch. f. Hyg. Bd. XXXIV. p. 210.)

Verf. stellte die Versuche an Hühnchen an, in ähnlicher Weise, wie vor ihm Nuttall und Thierfelder. Den steril ans den Schalen entschlüpften Tierchen reichte er in sterilem Ranm sterile Nahrung. Die so behandelten Tiere gediehen im Vergleich zu den normal genährten gar nicht. Die Versnche lassen dentlich erkennen, daß eine Ernährnng ohne Bakterien in einer für das Leben genügenden Weise bei Hühnchen nicht stattfindet. Mühlschlegel (Stnttgart).

Nobécourt, Sur la pathogénie des infections intestinales des jeunes enfants. [Thèse.] Paris 1900.

Verf. hat sich zur Aufgabe gesetzt, die Rolle zu studieren, die man den Mikroorganismen des Darms bei der Pathogenese des Magendarmkatarrhs junger Kinder zuschreiben kann. Er sieht sich veranlaßt, die Wichtigkeit der Coli-Bacillen wesentlich einznschränken. Weder ein Ueberfluß an diesen im Stuhl noch ihre Virnlenz vermögen anznzeigen, ob sie wirklich eine schädliche Rolle spielten. Verf. hat ferner festgestellt, daß man ans dem Fehlen oder Vorhandensein der agglntinieren-

1) μυχός = die Ecke, daher *mychocephala* = eckköpfig.

den Fähigkeit des Serums der Kranken auf die ans den Faeces gezüchteten Coli-Bacillen keinerlei Schlüsse ziehen kann. Er glaubt, daß die Verbindungen verschiedener Bakterien die Hauptrolle spielen; so äußern Bact. coli und Streptococcus vereint eine pathogene Wirkung, dagegen übt, wie Verf. zeigte, getrennt gezüchtet keiner dieser Mikroorganismen irgendwelchen Einfluß aus.

Mühlschlegel (Stuttgart).

Danysz, J., Un microbe pathogène pour les rats et son application à la destruction de ces animaux. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1900. Avril.)

D. hat gelegentlich einer Epidemie unter Feldmäusen aus den dranfgegangenen Tieren einen „Coccobacillus" isoliert, der alle Eigentümlichkeiten des Bact. coli zeigte und sich von Anfang an für die grauen Ratten leicht pathogen erwies. Da diesem Mikroorganismus gegenüber die verschiedenen Nagerarten (Feldmaus, Hausmaus, graue Ratte, schwarze Ratte u. s. w.) eine sehr ungleiche Empfänglichkeit besitzen, überdies seine Virulenz nur eine vorübergehende war, bemühte sich D., die letztere zu verstärken nnd sie für alle Ratten- und Mäusearten wirksam zu gestalten; er erreichte dies durch Bouillonkulturen, die er langsam erwärmte, in Ampullen einschmolz und 24 Stunden lang mittels Kollodium in die Bauchhöhle schloß. Mit dem so gewonnenen Material stellte D. in den Kloaken von Paris seine Versuche an: 200 graubraune Retten (Mus decumanus) wurden in ein 160 m langes und über 3 m breites, gut abgeschlossenes und mit Stroh und Futter versehenes Kloakenabteil losgelassen; nach 10 Tagen warf er einige mit 20 Kulturen getränkte Brotbissen hinein: 8 Tage darauf brach die Epidemie aus; eine zweite Materialausstreuung und nach weiteren 10 Tagen waren alle Ratten tot, außer 8, die der Wärter fährlässigerweise entschlüpfen ließ.

Aehnliche Versuche wurden gleichzeitig in Lille, Hamburg, Kopenhagen und Tunis angestellt; sie führten jedoch nicht voll übereinstimmende Ergebnisse herbei. D. giebt dem ungleichen technischen Verfahren die Schuld und schlägt vor, daß man sich zu allererst überzeugen soll, ob die Kultur für dasjenige Tier, das es zu vertilgen gilt, auch wirklich pathogen ist, ferner daß man nötigenfalls die Virulenz so wie er steigern soll, endlich sei es gut, die Massenvertilgnng zu den Wurfzeiten, im Frühjahr oder Herbst, zu versuchen, da die jungen Tiere viel weniger widerstandsfähig sind als die alten. Mühlschlegel (Stuttgart).

Rendu, Arthrites pneumococciques du genou et de l'articulation sternoclaviculaire. [Mitgeteilt in der Société médicale des hôpitanx am 1. Juni 1900.] (La Semaine médicale. 1900. No. 24.)

R. berichtet über einen 56-jährigen Patienten, bei welchem sich nach eiuer Pneumonie eine eiterige Entzündung eines Sternoclaviculargelenks und eine seröse Kniegelenksentzündung entwickelten. Der Eiter der einen Arthritis und die durch Punktion gewonnene Flüssigkeit aus dem Kniegelenk enthielten Pneumokokken in Reinkultur. Mit diesen Kulturen geimpfte Mäuse verendeten in 24 Stunden.

Die Heilnng erfolgte hier durch Incision und Irrigation, dort durch Punktion des Gelenkes und Immobilisiernng des Gliedes.

Victor E. Mertens (Königsberg i. Pr.).

Benham, W. Blaxland, The structure of the rostellum in two new species of Tapeworm, from Apteryx. (Anat. Journal of microsc. Science. Vol. XLIII. 1900. p. 83—96. 2 Taf.)

In dieser Arbeit beschreibt der Verf. zwei neue Cestoden, die er *Drepanidotaenia minuta* n. sp. und *Drep. apterygis* n. sp. nennt. Es gehört aber weder der eine noch der andere diesem Genus an. Der erstere, ein aus nur etwa 12 Proglottiden bestehender Cestode, ist, nach der Diagnose zu schließen, in das Genus *Anomotaenia* Cohn zu stellen, denn er besitzt einen doppelten Hakenkranz und alternierende Geschlechtsöffnungen. Der zweite Parasit besitzt einen einfachen Hakenkranz und unregelmäßig abwechselnde Geschlechtsporen, gehört also offenbar in das Genus *Choanotaenia* Railliet. In einem besonderen Kapitel wird das Rostellum der beiden Arten genau beschrieben. Es besteht aus zwei muskulösen Säcken, welche mit einer granulösen, flüssigen Masse gefüllt sind. Der Innere ist das eigentliche Rostellum, der Aeußere das „Receptaculum rostelli". Den oberen ausstülpbaren Teil des Rostellums nennt Verf. Acanthophor, während er die im Receptaculum aufgehängte Partie Reservoir nennt, da dieselbe eine dasselbe füllende Flüssigkeit enthält, welche bei Kontraktion der Wandung den hakentragenden Teil auszudehnen hat.

O. Fuhrmann (Neuchâtel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Rohardt, W., Ueber die Nachweisbarkeit von Tetanuskeimen in faulenden Kadavern an Impftetanus verendeter Tiere. (Hyg. Rundschau. Jahrg. X. 1900. No. 8.)

Unter der Leitung von Günther hat R. die forensisch wichtige Frage durch Tierversuche bearbeitet, ob Tetanusbacillen regelmäßig und mit Sicherheit sich in Tierkadavern, welche längere Zeit faulen, nachweisen lassen. R. impfte Meerschweinchen und Mäuse mit tetanussporenhaltiger Erde. Nach dem Tode wurden die Tiere in trockenen Gläsern (ohne Erde) bei 5° C liegen gelassen. Die spätere Untersuchung der Leichen geschah teils durch mikroskopische Betrachtung des an der Infektionsstelle vorhandenen Materials, teils durch Uebertragen desselben auf neue Tiere. R. bestätigte durch seine Versuche die Lebensfähigkeit und Nachweisbarkeit von Tetanuskeimen in faulenden Kadavern mindestens 30 Tage lang. Aus den Tieren Tetanusbacillen in Reinkultur zu erhalten, gelang in keinem Falle.

Schill (Dresden).

von Ammon, Zur Diagnose und Therapie der Angeneiterung der Neugeborenen. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 1.)

Verf. spricht auf Grund der Untersuchung von 100 Fällen von Augeneiterung bei Neugeborenen, bei denen sich nur 56mal Gonokokken fanden, den letzteren die ausschließliche ätiologische Bedeutung dabei ab und führt außerdem den Zeitpunkt der Infizierung entgegen der bisher geläufigen Ansicht nicht unbedingt auf den Geburtsvorgang zurück, da von jenen 56 Kindern nur bei 15 zwischen dem 1. und 3., dagegen bei 23 sogar erst nach dem 7. Tage die Eiterung auftrat, also weit nach der bisher allgemein für Gonokokkeninfizierung angenommenen Inkubationszeit von 2—48 Stunden. Eine häufigere Veranlassung sei vielmehr der Mangel an Reinlichkeit während der ersten Lebenstage; demnach sei größerer Wert auf die Besserung der sozialen Verhältnisse als auf die zwangsweise Einführung der prophylaktischen Credé'schen Höllensteineinträufelung zu legen. Die 44 gonokokkenfreien Fälle wiesen zwar auch zum Teil schwerste Entzündungserscheinungen, dagegen seltener Hornhautaffektionen und stets schnelleren günstigen Verlauf auf. Bei 15 Fällen (mit baldiger Heilungstendenz) fanden sich Pneumokokken, in 2 Staphylokokken mit frühzeitiger Hornhautzerstörung, in 3 Bact.

pneumoniae, in 2 einseitigen Fällen reichliche Staphylokokken infolge von Thränensackeiterung durch membranösen Verschluß der Nasenöffnung des Thränenkanals.

Auch gegen die bisher übliche Höllensteinbehandlung, die die überfüllten Blutgefäße verengern und die Gonokokken abtöten wollte, wendet sich der Verf., nachdem er durch Präparate vom Auge eines Kaninchens, dem er kurz vor der Tötung einen Tropfen 20-proz. Arg. nitr.-Lösung eingeträufelt hatte, feststellen konnte, daß das Epithel der Bindehaut nur an einzelnen Stellen in seiner ganzen Dicke, an anderen wieder gar nicht durchtränkt und aufgelockert und das der Hornhaut zu $^2/_3$ zerstört war. Diese ungleichmäßige Wirkung ermöglicht also das Zurückbleiben infizierter Schleimhautstellen, von denen aus dann die Mikroben um so stürmischer das benachbarte verletzte und zerstörte Gebiet in Angriff nehmen können. Aehnliche unzuverlässige Ergebnisse lieferte auch die Pinselung der Bindehäute, ganz abgesehen von der Gefahr der Hornhautläsion durch unbeabsichtigte Aetzung. Hingegen dringen die Gonokokken nach Bumm's Untersuchungen mit großer Schnelligkeit in viel tiefere Epithelschichten ein, als bis wohin im besten Falle die Höllensteinwirkung reicht. Größere Tiefenwirkung ohne Aetzung versprach man sich neuerdings vom Protargol. Doch zeigte sich auch hierbei an Präparaten sowohl von gesunden wie von künstlich infizierten Kaninchenaugen nur eine oberflächliche Zerstörung am Bindehaut- und gar keine Wirkung am Cornealepithel, gleichgiltig, ob das Tier sofort oder erst $^3/_4$ Stunde nach der Ausspülung mit 5- oder 10-proz. Protargollösung getötet wurde.

Von der Ueberzeugung ausgehend, daß demnach kein Mittel die Infektionserreger beim lebenden Organismus in der Tiefe sicher abtötet und daß andererseits die Hauptsorge in der Verhütung der durch Drucknekrose entstehenden Hornhautgeschwüre bestehen muß, empfiehlt Verf., unter Weglassung aller Desinficientien eine möglichst reizlose Behandlung, nämlich gegen die Schwellung der Lider alle 3 Minuten zu wechselnde Eisumschläge und zur sanften Reinigung des Bindehautsackes 2mal täglich Ausspülung mit physiologischer Kochsalzlösung. Die Schwellung geht dann rasch zurück, und nach 2—3 Tagen werden Adstringentien — und hierbei am besten zuerst Protargol, später Zinc. sulfur. — angewandt. — Auch zum Schutz des gesunden Auges hat sich Protargol in Gestalt prophylaktischer Einträufelung bewährt.

Schmidt (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Dönitz, W., Welche Aussichten haben wir, Infektionskrankheiten, insbesondere die Tuberkulose, auszurotten? [Vortrag, gehalten am 22. März 1900 in der Charité.] (Berl. klin. Wochenschr. No. 17 und 18 vom 22. März u. 23. April.)

Die Ausrottung der Seuchen (Tuberkulose, Blattern, Typhus, Pest, Malaria, Rinderpest) ist das höchste Ziel. So schon im Altertum, z. B. die Absperrung gegen „Zaraath“, oder, wie um 500 v. Chr., durch Absperrmaßregeln eine ansteckende Krankheit von einem Orte ferngehalten wurde. Isolation und Quarantäne, im Zusammenwirken mit benachbarten Staaten, waren thätig. Ins Mittelalter retteten sich nur die Volksbäder und die Isoliernng der Aussätzigen. Erstere wurden „Brutstätten“ der Syphilis; durch die Unterbringung der Leprösen wurde Europa von Lepra befreit. Die Pest ist „keine für Europa autochthone, sondern eine exotische Krankheit“. Wir können epidemische Krankheiten von uns fernhalten dnrch rechtzeitige Ergreifung von Vorsichtsmaßregeln. Wie seiner Zeit Langer Einsalben mit Fett als Maßregel gegen die Pest angab, so können auch jetzt gewisse Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Wir können die Schutzstoffe willkürlich vermehren, wie Jenner dies gegen die Pocken gezeigt hat. Das weibliche Geschlecht, weil bei diesem die Rekrutenimpfung fehlt, macht eine eigentümliche Ausnahme.

Nenerdings immnnisierte Ferran gegen die Cholera uud Pfeiffer durch abgetötete Kultureu; Haffkiue immunisierte gegeu die Pest; leider können wir über seine Erfolge keiue zuverlässigeu Zahlen erhalteu, wohl aber beim Typhus abdominalis (in Iudien). Bei der Viehseuche, der Rinderpest, haben Koch uud Kolle mit bestem Erfolg durch direkte Entnahme des Krankheitsgiftes (Galle) geheilt, so daß jetzt die Kraukheit künstlich bei Schafeu gehalteu werdeu muß. Auch bei Schweinen gegeu Rotlauf geliugt aktive und passive Immuuisieruug, Iujektion von Blutserum eines hochimmnnisierten Tieres. Bei Eiuschleppung eiues Falles wird durch Isoliernug und Immuuisiernng der Umgebung die Weiterverbreitnng verhindert. So geschah es anch 1893 bei der Cholera. Eine Vernichtnng dieser Seuche erscheint zweifelhaft, besser scheint es mit der Pest zn stehen, die man am Himalaya und iu Centralafrika fassen kann. Ferner ist auch die Malaria dadurch wegzubriugeu, daß man „die Kette an irgend einer Stelle“ sprengt, daß man nämlich (Koch) verhütet, daß die Mückeu sich an Malariakranken iufizieren. Sehr beachtenswert sind die Ansichten von Dönitz über die Tuberkulose. Eiue Ausmerzung der Eutertuberkulose ist zunächst erstrebenswert. Dann folgt eine Angabe, wie die Tuberkulösen im Krankenhause behandelt werdeu solleu. Bei dem Maugel einer Schntzimpfnng sei man in betreff der Tnberkulose auf Prophylaxe und Therapie angewiesen. Der Familie soll der Arzt als hygieuischer Berater zur Seite stehen. Petri (Berliu).

Woodson, R. S., The treatment of leprosy by injectiou of Calmette's serum antiveneue. (Philadelphia Medical Jonrn. Vol. IV. 1899. p. 1231—1233. 2 figures.)

— —, A preliminary uote ou the treatmeut of leprosy by injections of Calmette's autivenene. (Philadelphia Medical Journ. Vol. IV. 1899. p. 832.)

Verf. berichtet über günstige Erfolge bei der Behandlung eines Falles von gemischter Lepra mit antiveuösem Serum (Calmette), eine Behandlungsart, die zuerst von I. Dyer (New Orleans Med. and Surg. Journ. 1897) nnteruommen wurde, nachdem dieser eiuen Bericht von Carreau (1892) zu Jamaica gelesen hatte, in welchem der letztere die güustigen Erfolge beschreibt, welche er bei einem Falle von Hantlepra beobachtete, uachdem der Patieut von einer Schlange gebisseu wurde uud vou der Vergiftung genaß. Vou deu 5 von Dyer mit Serum behandelten Leprösen zeigten 4 eiue deutliche Besseruug. Das vou W. beuutzte Serum wnrde ans dem Institut Pasteur bezogen, und die Patientiu 3 Monate damit behaudelt, indem tägliche Einspritzungen uuternommeu wurdeu, zuerst von 2 ccm nnd schließlich 20 ccm. Während der ersteu Wocheu der Behandlung stellteu sich akute Erscheiuuugeu eiu: Fieber; das Anftreten vou frischen Tuberkeln, welche kurz darauf verschwandeu; allgemeine Neuritis der Extremitäten. Die Behandluug danerte vom 19. August bis zum 17. Oktober; währeud dieser Zeit bekam die Patientin 47 Eiuspritzuugen von insgesamt 500 ccm Sernm. Der ganze Erfolg kauu aber nicht dem Serum zugesprocheu werden, da Patieutin gleichzeitig mit großeu Doseu Hoangnau behandelt wurde nud unter deu besten hygienischeu Verhältnisseu gehalten war. Es ist auch fraglich, ob die Wirkung eiue dauerude ist.

Nuttall (Cambridge).

de Schweinitz, E. A., The serum treatment for swine plague and hog-cholera. (15. Annual Report of the Bureau Animal Industry 1898, U. S. Dept. of Agriculture. Washington 1899. p. 235—248. 3 figures.)

Verf. berichtet über die Behandlung von Schweinen mit gemischter Swine-plague und Hogcholeraserum. Der größte Teil der Arbeit ist schon früher veröffentlicht worden. In den bis Dezember 1898 gemachten Versuchen wurden 1727 Tiere behandelt, von welchen 403 (23,16 Proz.) starben. Bei 3197 Kontrolltieren, die ebenfalls zu infizierten Herden gehörten, betrug die Mortalität 81,24 Proz., indem nur 600 am Leben blieben. Da Swine-plague und Hogcholera öfters an denselben Orten vorkommen, werden die besten Resultate dadurch erreicht, daß die Tiere mit einer Mischung beider Sera geimpft werden. Nuttall (Cambridge).

Appel, O., Vorbeugungsmaßregeln gegen das Ueberhandnehmen der Mäuse. (Illustr. landwirtschaftl. Zeitung. Jahrg. XX. 1900. No. 25.)

— —, Wie schützen wir unsere Mistbeete und Frühjahrskulturen gegen Mäusefraß? (Gartenflora. Jahrg. XLIX. 1900. No. 7.)

A. findet den Loeffler'schen Mäusebacillus pathogen für Haus- und Feldmäuse, dagegen unschädlich für Brandmäuse, Ratten und Ziesel, ebenso wie für Haustiere, das Geflügel und das Wild. Z. B. machte er die Erfahrung, daß ein junger Hofhund 1 Pfund infizierter Brotstückchen verzehren konnte, ohne mehr Schaden davon zu haben als eine Verminderung der Freßlust auf einige Tage. Das Licht schadet den Kulturen lange nicht so viel, als man häufig annimmt, denn der Inhalt einer Anzahl Röhrchen, die 3 Wochen am Fenster gestanden hatten, tötete die Mäuse ebenso schnell ab wie das im Dunkeln aufbewahrte Virus. Für die Anwendung ist ein Kochsalzzusatz überflüssig, alle anderen Beifügungen sind schädlich. Am besten sind die Kulturen erst kurz vor der beabsichtigten Anwendung zu beziehen und bis zum Gebrauche geschlossen zu halten. Arnold Jacobi (Berlin).

v. Bruns, Ueber die Behandlung infizierter Wnnden mit Wasserstoffsuperoxyd. (Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 19.)

Bekanntlich ist die Haupteigenschaft des Wasserstoffsuperoxyds seine leichte Zersetzung in Sauerstoff und Wasser: sie erfolgt momentan bei Mischung mit zahlreichen Flüssigkeiten, wie Blut und Eiter, langsam durch die Körpergewebe, gar nicht durch Berührung mit der äußeren Hant. Die Zersetzung giebt sich durch massenhafte Entwickelnng eines feinen Schaumes zu erkennen. Verdünnte Lösungen bewirken selbst in beliebig großer Menge gar keine Schädigung der Gewebe, nur bei Injektion ins Blut oder in geschlossene Körperhöhlen kann es zu Gasembolie kommen. Das baktericide Vermögen des Wasserstoffsuperoxyds wurde von Dr. Honsell gegenüber Milzbrandsporen, Staphylococcns aureus und Bact. coli geprüft. In wässerigen Medien erwies sich das 3-proz. Wasserstoffsuperoxyd dem Sublimat 1 p. M. vollkommen gleich, in eiweißhaltigen Flüssigkeiten sogar entschieden überlegen; in zellreichen eiweißhaltigen Flüssigkeiten, wie im Eiter, sind beide gleich unwirksam. Die essigsaure Thonerde in 2-proz. Lösung bleibt in jeder

Hinsicht weit zurück. Verf. hat nun das Wasserstoffsuperoxyd in vielen Fällen von infizierten Wunden in Anwendnng gezogen, nnd zwar meist in 1-proz. Lösnng in Form der Irrigation und fenchten Tamponade. Fast immer gewann er den Eindrnck, daß die Wunden rascher sich reinigten, als man es sonst zu sehen gewohnt war. Besonders anffällig war aber die Wirkung auf jauchige nnd gangränescierende Flächen: oft schon nach dem ersten Verbandwechsel war der penetrante Geruch verschwnnden, nnd in kürzester Zeit bedeckten sich die Wunden mit guten Grannlationen. Verf. fragt sich, wie dieser Erfolg zn erklären sei nnd ob es sich nm eine chemische Wirknng des nascierenden Sanerstoffs oder nm einen physikalischen Effekt handle. Er meint, daß es sich um eine baktericide Wirkung anf die Eiterbakterien nicht handeln könne, höchstens nm eine gewisse Abschwächung ihrer Virnlenz. Dagegen liegt es nahe, wie es von französischen Antoren geschieht, dem Wasserstoffsnperoxyd eine spezifische Wirkung anf die Anaëroben, also namentlich auf die Fäulnisbakterien znznschreiben. Das erscheint bei der energischen Sanerstoffentwickelnng durchaus wahrscheinlich und steht mit der ausgesprochenen Wirksamkeit des Mittels bei gangränescirenden septischen Prozessen im Einklang. Außerdem ist es möglich, daß der nascierende Sanerstoff eine stimnlierende Wirknng anf die Gewebe ansübt und ihre Reaktionserscheinnngen verstärkt. Wichtiger noch als die chemische Wirkung erscheint aber die besondere mechanische. In demselben Momente, in welchem das Wasserstoffsnperoxyd mit der Wnnde in Berührnng kommt, entsteht dnrch die Sanerstoffentwickelung eine mächtige Schaumbildnng: der feine Schanm reißt das keimbeladene Sekret, die Blntgerinnsel, abgestoßenen Gewebspartikel u. dergl. mit sich in die Höhe nnd entfernt sie von der Wnnde. Anf diese Weise kommt eine Reinigung der Wnnde znstande, wie sie gründlicher nnd schonender zugleich kanm zu denken ist. Verf. hofft, daß sich das Wasserstoffsuperoxyd als brauchbares Hilfsmittel im Kampfe mit der Wnndinfektion bewähren möge.

Deeleman (Dresden).

Einhorn, Ueber ein neues Gnajacolpräparat. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 1.)

Kreosot, dessen günstige Wirknng bei Lnngenphthise die Einen dnrch direkte Schädigung des Wachstnms der Tnberkelbacillen, die Andern durch Desinfektion und Resorptionsbefördernng in Magen nnd Darm erklären, bringt bekanntlich leicht gastrische Reizzustände hervor, nnd seine bekömmlicheren Abkömmlinge, aus denen der alkalische Darmsaft die Phenolgruppe abspaltet, sind sämtlich unlöslich und werden nachweislich nnr in geringem Grade resorbiert, was anch bei dem löslichen Thiocol nicht der Fall ist. Gleichwohl kann man sich eine Wirkung nnr von der Aufsaugnng großer Phenolmengen versprechen. Verf. empfiehlt nnn das lösliche salzsanre Salz des Diäthylglycocollgnajacols („Gnjasanol"), das nach Kaninchenversnchen von Heinz ungiftig ist, im Harn stets reichlich Guajacol erscheinen läßt, erst in 10-proz. Lösung die Schleimhänte leicht reizt, aber nicht ätzt, in 5-proz. Verdünnung schwach anästhesiert und außerdem desodorierend wirkt. Seine antiseptische Kraft entspricht (nach Bnchner und Perutz) etwa der der Borsänre: Bact. coli, Pyocyaneus, Staphylokokken, Fänlnisbakterien wurden durch 2- u. 1-proz. Lösungen getötet, durch

0,5-proz. im Wachstum gehemmt. Bei der klinischen Prüfung, wo 3—10 g tgl. per os oder subkutan verabreicht wurden, ergaben sich niemals Störungen, dagegen stets Appetitvermehrung, Gewichtszunahme, günstige Beeinflussung der Lungenspitzentuberkulose, Heilung der Larynxgeschwüre ohne sonstige Behandlung, Aufhören der Diarrhöen. Ferner bewährte sich das neue Mittel bei putriden Zuständen, wie Ozaena, Stomatitis, jauchigen Carcinomen, Blasenkatarrh. Schmidt (Berlin).

Brunner, Georg, Ueber das lösliche Silber und seinen therapeutischen Wert. (Fortschr. d. Med. Bd. XVIII. 1900. No. 20.)

Eine Prüfung mit virulentem Staphylococcus aureus ergab, daß das kolloidale Silber neben sehr ausgesprochenen bakterienhemmenden Eigenschaften eine sehr geringe baktericide Wirkung hat. Durch interessante Tierexperimente zeigte sich, daß die Wirkung des kolloidalen Silbers auf allgemeine infektiöse und pyämische Prozesse einer experimentellen Basis völlig entbehrt; dagegen kann dieses Präparat als deutlich bakterienhemmend bei lokalen, cirkumskripten Prozessen wohl Anwendung finden. B. glaubt daher, daß dasselbe bei beginnenden Abscessen, Furunkeln etc., sowie gegen Fortschreiten eines Erysipels in Betracht kommt; eine Auskunft in dieser Hinsicht ist indes erst von klinischen, auf reichliches Material gestützten Untersuchungen zu erwarten. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Symes, J. O., The bacteriology of every day practice. (Medical Monograph Series. 1900. No. 2.) gr. 8°. 90 p. London (Baillière, Tindall and Cox) 1900. 2 sh. 6 d.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Boni, J., Methode zur Darstellung der Bakterienkapsel auch in festen Nährböden. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 37. p. 1262—1263.)

Clemm, W. N., Das Piorkowski'sche Verfahren zum Nachweise von Typhusbacillen mittels Harngelatine. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 54 p. Gießen 1900.

Jochmann, G., Ueber neuere Nährböden zur Züchtung des Tuberkuloseerregers, sowie über ein neues Anreicherungsverfahren bei der Untersuchung auf Tuberkelbacillen. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 20. p. 969—981.)

Le Falher, L., Les milieux de culture du gonocoque. [Thèse.] Paris 1900.

Pane, N., Un metodo semplice per la dimostrazione del bacillo di Koch nei prodotti tubercolari in putrefazione. (Riforma med. 1900. No. 230. p. 50—51.)

Morphologie und Systematik.

Feltgen, J., Vorstudien zu einer Pilzflora von Luxemburg. Systematisches Verzeichnis der bis jetzt im Gebiete gefundenen Pilzarten mit Angabe der Synonymie, Fundorte etc. Teil I. Ascomycetes. 8°. 417 p. Luxemburg (Soc. botan. de Luxembourg) 1900. 9,60 K.

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Beijerinck, M., On indigo-fermentation. (K. Akadem. v. wetensch. Amsterdam. 1900. p. 495—512.)

Bertrand, G., Sur l'oxydation de l'érythrite par la bactérie du sorbose. Production de deux nouveaux sucres: le d-érythrulose et la d-érythrite. (Bullet. de la soc. chim. de Paris. 1900. No. 16/17. p. 681—686.)

Buchner, E., Demonstration der Zymasegärung. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 1. Hälfte. p. 210—211. Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Jacoby, M., Ueber das Aldehyde oxydierende Ferment der Leber und Nebenniere. (Hoppe-Seyler's Ztschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXX. 1900. Heft 1/2. p. 135—148.)

— —, Ueber die fermentative Eiweißspaltung und Ammoniakbildung in der Leber. (Ibid. p. 149—173.)

Jacquemin, G., Les fermentations rationnelles. 8°. Paris (Ch. Dunod) 1900. 15 frcs.

Kirstein, F., Ueber die Dauer der Lebensfähigkeit der mit feinsten Tröpfchen verspritzten Mikroorganismen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 123—164.)

Lintner, C. J., Ueber die Selbstgärung der Hefe. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 1. Hälfte. p. 163—166.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Loew, O., Nochmals über die Tabakfermentation. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 18. p. 590—593.)

Möbius, M., Parasitismus und sexuelle Reproduktion im Pflanzenreiche. (Biolog. Centralbl. 1900. No. 17. p. 561—571.) — **Goebel, K.,** Bemerkung zu der vorstehenden Mitteilung. (Ibid. p. 571—572.)

Williams, P. W., Some peculiarities in the life-history of microbes. (Veterin. Journ. 1900. No. 9. p. 123—127.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Valenti, G. L. e **Ferrari-Lelli, F.,** Osservazioni numeriche sui microrganismi dell'aria atmosferica di Modena. (Estratto d. Atti d. R. Accad. di scienze, lettere ed arti in Modena 1900.) 4°. 17 p. Modena 1900.

Zimmermann, O. E. R., Die Bakterien unserer Trink- und Nutzwässer, insbesondere des Wassers der Chemnitzer Wasserleitung. III. Reihe. (Aus: „Bericht d. naturwiss. Ges. zu Chemnitz".) gr. 8°. 35 p. Chemnitz (Martin Bülz) 1900. 0,90 M.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Abba, F., Sulla disinfezione dei libri. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1900. No. 16. p. 564—572.)

Abenhausen, A., Einige Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Marburger Butter und Margarine. [Inaug.-Dissert.] 8°. 22 p. Marburg 1900.

Annett, H. E., Tubercle bacilli in milk, butter and margarine. (Thompson Yates laborat. rep. Liverpool. Vol. II. 1900. p. 29—35.)

Bonhoff, H., Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Marburger Butter und Margarine. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 19. p. 913—916.)

Bundle, A., Fleischkunde und Fleischbeschau. Ein Leitfaden für Laienfleischbeschauer und Militärverwaltungsbeamte. Nebst einem Anhang, enthaltend: Das Reichs-Fleischbeschaugesetz vom 3. Juni 1900. 8°. 204 p. Berlin (Richard Schröder) 1900. 4 M.

Fiorentini, A. e **Garino, E.,** Sull'innocuità del succo delle carni tubercolotiche sterilizzate. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 9. p. 385—391.)

Forssman, J., Bidrag till kännedomen om botulismens bakteriologi. 4°. 35 p. Lund 1900.

Hanus, J. u. **Stocký, A.,** Ueber die chemische Einwirkung der Schimmelpilze auf die Butter. (Ztschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel etc. 1900. Heft 9. p. 606—614.

Kotze, O., Reichsgesetz, betr. die Schlachtvieh- und Fleischbeschau. Vom 3. Juni 1900. Nach amtlichen Materialien bearbeitet und durch die einschlägigen Gesetze und Verordnungen ergänzt und erläutert. (Mit Sachregister.) 12°. 64 p. Berlin (Dümmler) 1900. 0,60 M.

Morgenroth, Versuche über Abtötung von Tuberkelbacillen in Milch. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 18. p. 865—868.)

Obermüller, Ueber neuere Untersuchungen, das Vorkommen echter Tuberkuloseerreger in der Milch und den Molkereiprodukten betreffend. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 17. p. 845—864.)
Schimper, A. F. W., Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der vegetabilischen Nahrungs- und Genußmittel. 2. Aufl. gr. 8°. VIII, 158 p. m. 134 Abbild. Jena (Gustav Fischer) 1900. 4 M.
Schneidemühl, G., Die animalischen Nahrungsmittel. 2. Abteil. gr. 8°. p. 193—384 m. Abbild. u. 1 farb. Taf. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1900. 4,80 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Marx, H., Zur Theorie der Infektion. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 38. p. 611—612.)
Virchow, R., Traumaticismus und Infektion. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLXII. 1900. Heft 1. p. 163—186.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Deutsches Reich. Bekanntmachung, betr. Bestimmungen zur Ausführung des Gesetzes über die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Vom 6. Oktober 1900. RGBl. S. 849. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 42. p. 1029—1036.)
Guyot, Th., La suppression du mouchoir de linge pour la prophylaxie des maladies contagieuses (tuberculose etc.). (Rev. d'hygiène. 1900. No. 9. p. 813—826.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Blanc-Salètes, A., Contribution à l'étude de la réceptivité vaccinale aux différents âges. [Thèse.] Lyon 1900.
Bonnard, Ch., Influence de la vaccine sur l'évolution de la variole. [Thèse.] Lyon 1900.
Joanny de Rochely, Neuf années de scarlatine à l'hôpital de la Charité (1891—1900). [Thèse.] Lyon 1900.
Le Sourd, F., Contribution à l'étude de la contagion de la rougeole. [Thèse.] Paris 1900.
Ponthieu, J., La variole à Marseille en 1899; essai de traitement de la variole par la sérothérapie artificielle. [Thèse.] Lyon 1900.
Wirtz, A. W. H., Zeven en twintigste jaarverslag van de rijksinrichting tot kweeking van koepokstof (parc vaccinogène) hij de rijksveeartsenijschool te Utrecht over het jaar 1899. 8°. 24 p. Utrecht 1900.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Cruz, O. G., Relatorio ácerca da molestia reinante em Santos. 8°. 29 p. Rio de Janeiro. 1900.
Kruse, W., Ueber die Ruhr als Volkskrankheit und ihren Erreger. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 40. p. 637—639.)
Métin, Quelques expériences sur la peste à Porto. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1900. No. 9. p. 597—604.)
Pané dit **Deville, V.**, La fièvre typhoïde et son séro-diagnostic à l'hôpital civil de Toulon. [Thèse.] Lyon 1900.
Zerlaut, A., Fièvre typhoïde abortive confirmée par le séro-diagnostic. [Thèse.] Paris 1900.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Lignières, Contribution à l'étude de la classification des septicémies hémorrhagiques. Buenos Aires (Coni frères) 1900.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Breitung, M., Die Tuberkulose in der Republik San Marino. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 79. p. 937—938.)

Brouardel, Mortalité par tuberculose en France. 8°. 119 p. Melun 1900.

Davies, Ch. A., Consanguinity as a factor in the etiology of tuberculosis. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2074. p. 904—906.)

Demmler v. Hemmingen, C., Ueber Botryomykose. [Inaug.-Dissert.] 8°. 24 p. München 1900.

Hesterberg, W., Tuberkulose des Ductus thoracicus und akute Miliartuberkulose. [Inaug.-Dissert.] 8°. 31 p. Bonn 1899.

Jones, N. W., The presence of virulent tubercle bacilli in the healthy nasal cavity of healthy persons. (Med. record. Vol. LVIII. 1900. No. 8. p. 285—289.)

Knopf, S. A., The tenement and tuberculosis. [An address.] 8°. 7 p. New York 1900.

Nelson, S. P., The relation of tuberculosis in domesticated animals and man. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1900. No. 28. p. 465—470.)

Norwegen. Gesetz, betreffend Maßnahmen zur Bekämpfung tuberkulöser Krankheiten. Vom 8. Mai 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 40. p. 976—978.)

Prager, Syphilis und Prostitution, deren Gefahren und Bekämpfung. gr. 8°. 45 p. Leipzig (Arwed Strauch) 1900. 1 M.

Romme, R., La diminution de la tuberculose en Angleterre. (Rev. génér. d. scienc. pures et appliquées. 1900. 30. Mai.)

Semlinger, C., Beitrag zur Kenntnis der Genese der Tuberkulose im Säuglingsalter. [Inaug.-Dissert.] 8°. 41 p. München 1900.

Spick, A., De la spécificité de la botryomycose (étude bactériologique et anatomo-pathologique). [Thèse.] Lyon 1900.

Tabary, O., La lutte contre la tuberculose dans la classe ouvrière. [Thèse.] Paris 1900.

di Vestea, Per la lotta antitubercolare. 8°. Pisa (E. Spoerri) 1900. 8 l.

van Voornveld, H. J. A., Ueber die Resultate von Sputumuntersuchungen bei Lungentuberkulose. [Inaug.-Dissert. Zürich.] gr. 8°. 60 p. Amsterdam (F. van Rossen) 1900.

Walker, J. H., The progress of the sanatorium treatment of consumption in England. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2074. p. 902—904.)

Ziegler, E., Tuberkulose. (Sonderabdr. a. d. Real-Encyklopäd. d. ges. Heilkunde. 3. Aufl.) gr. 8°. 69 p. 1900.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bernheim, J., Ueber meningokokkenähnliche Pneumonieerreger. (Dtsche med. Wchschr 1900. No. 40. p. 643—646.)

Canuet, E., Méningite cérébro-spinale épidémique (méningocoque). [Thèse.] Paris 1900.

Chary, V., La mortalité par diphtérie en Europe avant et après l'application de la sérothérapie (étude statistique). [Thèse.] Paris 1900.

Lubowski, R., Ueber einen atoxischen und avirulenten Diphtheriestamm und über die Agglutination der Diphtheriebacillen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 87—103.)

Simionesco, C., Les microbes des méningites cérébro-spinales. [Thèse.] Paris 1900.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Berberich, E., Eine Epidemie von akutem Erythem bei Kindern in der Umgebung von Gießen (Erythema infectiosum acutum). [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 44 p. Gießen 1899.

Latour, J., Des exostoses infectieuses (recherches cliniques et expérimentales). [Thèse.] Lyon 1900.

Perrot, H., De la nature parasitaire du psoriasis. [Thèse.] Lyon 1900.

Senisi, D., Della tubercolosi verrucosa della cute. (Riforma med. 1900. No. 226—229. p. 3—5, 16—19, 28—31, 38—40.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Gorovits, M., De la tuberculose génitale chez la femme. [Thèse.] Paris 1900.

Augen und Ohren.

Grognot, H., Contribution à l'étude des cyclites infectieuses. [Thèse.] Paris 1900.

Strerath, F., Ein Beitrag zur Vaccine-Blepharitis. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 20 p. Gießen 1900.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Duhourcau, E., Taenias et taenifuges. 16°. 63 p. Paris (O. Doin) 1900.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Zenzes, H., Ein Beitrag zur Kasuistik des Milzbrandes beim Menschen (Infektion durch Roßhaare). [Inaug.-Dissert.] 8°. 20 p. München 1900.

Aktinomykose.

Nikitin, W., Ein Fall von ausgebreiteter Aktinomykose mit Lokalisation im Gehirn. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 38. p. 612—613.)

Tusini, G., Sopra l'actinomicosi del piede. 8°. 53 p. Pisa (Tipogr. F. Mariotti) 1900.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hess, Bericht der Kommission für eine Revision der eidgenössischen Vorschriften, betreffend Viehseuchenpolizei. Bern 1900.

Wirbellose Tiere.

Pospjelow, W., Die Parasiten der Hessenfliege in Rußland. (Illustr. Ztschr. f. Entomol. 1900. No. 17. p. 261—264.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Ahlfeld, F., Einige Bemerkungen zu den Tübinger Händedesinfektionsversuchen. (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 37. p. 961—965.)

Döderlein, Der gegenwärtige Stand der Händedesinfektionsfrage und die nächsten Probleme derselben. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 42. p. 669—670.)

Fischer, A., Die Empfindlichkeit der Bakterienzelle und das baktericide Serum. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 1—58.)

Kutner, R., Zur Kathetersterilisation (nebst Bemerkungen zu M. Katzenstein's „Experimentelle Untersuchungen über Kathetersterilisation"). (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 40. p. 899—900.)

Scofone, L. et Buffa, E., Action du sérum du sang de quelques animaux sur les poissons. (Arch. ital. de biologie. T. XXXIII. 1900. Fasc. 3. p. 367—372.)

Diphtherie.

Siegert, F., Vier Jahre vor und nach der Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie. Auf Grund von 37 000 operierten Fällen von Larynxdiphtherie im Kindesalter. Mit 13 Tab. u. 23 Kurven. (Aus: „Jahrb. f. Kinderheilk.") gr. 8°. 62 p. Berlin (S. Karger) 1900. 1,60 M.

Andere Infektionskrankheiten.

Colpi, A., Sull'attività distruggitrice della milza verso il bacillo del carbonchio nell'infezione carbonchiosa sperimentale. [Nota prevent.] 8°. 7 p. Padova 1900.

Morey, A., Tuberculose expérimentale de quelques poissons et de la grenouille. [Thèse.] Lyon 1900.

Thierry, E., Note sur la clavelisation. (Journ. d'agricult. prat. 1900. No. 36. p. 348—349.)

Wright, A. E., A note on the results obtained by the anti-typhoid inoculations in the beleagured garrison in Ladysmith. (Lancet. Vol. II. 1900. No. 2. p. 95.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— Jena, den 8. Dezember 1900. —— No. 20.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäfsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis des Rotzbacillus und des Rotzknötchens.

Von Dr. Georg Mayer (Würzburg),
kaiserl. Oberarzt im 5. ostasiatischen Feldlazarett.

Mit 1 Tafel.

Die morphologischen Eigenschaften des Rotzbacillus wurden seit seiner Entdeckung durch Loeffler oftmals eingehend untersucht, namentlich neuerdings von der Levy'schen Schule. Der Bacillus wird beschrieben als ein namentlich im Gewebe zuerst kurzes, oft mehr oder weniger gekrümmtes Stäbchen, anfangs schmal, später dick, wie aufgedunsen und nun sich schlechter färbend. Es können Pole an einem oder beiden Enden hervortreten, die sich stärker färben als die Mitte. Ferner erscheinen helle und dunkle Stellen innerhalb des einzelnen

Stäbchens, erstere anfangs als Sporen, jetzt als Vaknolen gedeutet, an deren Rande sich eine feine, blaßgefärbte Linie erkennen läßt. Csokor zählte 5 lichte und ebenso viele dnnkle Felder, Marx 3—5—9 gefärbte, kugelige Körperchen; Conradi sah nach 10 Stunden ein helles, etwas glänzendes Körperchen, zu dem in den nächsten 8 Tagen immer weitere hinzukamen. Die hellen Stellen, gewöhnlich als nnfärbbar angesehen, konnten Marx nnd Neißer braun färben, Babes mit Loeffler-Blau oder Anilinfuchsin-Methylenblau violett. Die dunklen Stellen werden auch mit den Babes(-Ernst)'schen Körperchen identifiziert. Außerdem finden sich glänzende Körperchen auch frei.

Die Bacillen können an den Polen ausgebancht sein; kolbige und blasige Anschwellungen, teils als Keulen, teils in Diplo-Anordnung, werden beschrieben von Loeffler, Conradi, Galli-Valerio, Kranzfeld, Marx und Lemmer. Lubarsch sah nur knopfförmige Gebilde. Die Keulen können in 24 Stunden in jungen Knlturen sich bilden (Conradi). Einige erklären sie für gut, Andere für schlecht färbbar, letztere für Degenerationsformen, erstere für Abkapselungen, eine Art Dauerformen. Von fadenartigen Gebilden wurden geschlängelte, gekrümmte Gebilde von 3—10facher Länge des gewöhnlichen Stäbchens gesehen oder auch richtige lange Fäden, Gewirre solcher (Finger, Jakowski, Conradi, Marx, Semmer und Weichselbaum), an den Fäden Gliederung in Basis und Scheitel (Conradi). Nach letzterem besteht jeder Faden aus einem Stück ohne Querwände, Loeffler und Koranyi schildern die Stäbchen durch eine feine Zwischensubstanz zusammengehalten. Kitt negiert die Fadenverbände. Shattok sah bei Behandlung mit Osmiumsäure feinste Fetttröpfchen, aber nur in den langen Stäbchen. Babes nimmt nach dem Verhalten zu Beizen eine Kapsel an. Echte Verzweigungen sahen Galli-Valerio, Conradi, Marx, letztere anch echte Knospungen; die Verzweigungen sollen am 2. Tage beginnen, das Auswachsen zu Fäden in 24 Stnnden; gerade an der Abzweigung war oft eine Vaknole, die in den Seitenfaden hineinging, auch von Kolben gingen manchmal Seitensprossen ab. Loeffler beschreibt Zusammenliegen in Häufchenform im Centrum der Knötchen, Baumgarten solche in den Epitheloidzellen, Ehrich büschelförmige Häufchen, Finger kleine Knäuel. Unna fand im allgemeinen keine bestimmte Anordnung in den Knoten, nur hier und da Lage in längeren und kürzeren Ketten, Lubarsch fand weder herdförmige Anordnnng, noch weniger Strahlpilzherde. Levy rechnet den Bacillns zu den Streptothricheen, nach Conradi soll der Rotzpilz bei parasitischer Wucherung eine Einschränkung seiner Formen, Abkürzung der natürlichen Entwickelung erfahren, einzelne Phasen überspringen, die reichgegliederten Gebilde ausscheiden und die Astbildung, namentlich im Tierkörper, nie erscheinen. Nach Lubarsch soll der Rotzbacillns zu den Streptothricheen gehören, die keine Strahlpilzformen, keine Keulen- und Kolbenbildnng hervorzubringen vermögen.

Die Spezifität des Rotzknötchens und die Art seiner Bildung zog von Anfang des vorigen Jahrhnnderts an die Aufmerksamkeit der Pathologen auf sich. Aber erst Virchow, Leisering und Rabe haben die Forschung auf die richtige Bahn gelenkt.

Apsyrtos, Roßarzt im Heere Konstantins des Großen, nnd Vegetins, beide im 4. Jahrhnndert n. Chr., kannten die Rotzkrankheit schon als μάλις, malleus; Viborg (1797) erzeugte durch Injektion von Blut rotzkranker Pferde die Krankheit bei gesnnden. Anfangs des

vorigen Jahrhunderts kam auch hier die Hnmoralpathologie; Colman, Percival, Leblanc halten den Rotz für eine allgemeine Veräuderung der Körperflüssigkeit, speziell der Lymphe. Loiset konstatierte zuerst die Thrombose der Lymphgefäße der Nasenschleimhaut, Dnpny (1817) bringt den Pferderotz in Analogie mit der menschlichen Tuberknlose, Waldinger bezeichnet die Anschwellung der Lymphgefäße nnd Lymphdrüsen als seknndär entstehend dnrch Resorption des krankhaften sauren Schleims; Schilling beschreibt 1821 den ersten zuverlässigen Rotzfall beim Menschen. Noch in den 50er und 60er Jahren hielten Manche den Rotz durch eine Stagnation der Lymphe bedingt, wodnrch eine in Form von Beulen erscheinende Lymphangitis auftrete.

Virchow ist der Erste, der den Rotz als infektiöse, scharf von der Tuberknlose unterschiedene Knötchenkrankheit, ferner akuten und chronischen Rotz (Wurm) als die gleiche, nur im Verlauf verschiedene Affektion bezeichnet: Das Knötchen besteht aus außerordentlich dicht liegenden, dentlich kernhaltigen Zellen, die sich aus präexistierenden Elementen, speziell an der Nasenschleimhaut, aus den Bindegewebskörperchen der Schleimhaut und des submucösen Gewebes entwickeln, die Zellen nähern sich den pnrulenten, gehen später eine fettige Nekrobiose ein, zerfallen zu fettigem Detritus. Blut- und Lymphgefäße erkranken, häufig mit Thrombosen, diese erweichen; die Gefäßwände verdicken sich, die Scheiden schwellen, das umliegende Bindegewebe entzündet sich.

Die Zellelemente des Rotzknötchens, die Zeit ihres Auftretens, ihre Herkunft werden verschieden angegeben. Die einen, deren Hauptvertreter Banmgarten, erklären das Knötchen aus einer Wuchernng der fixen Gewebselemente, aus Epitheloidzellen bestehend, zu welchen polynukleäre Lenkocyten einwandern, später das Knötchen erfüllen (ähnlich Ravitsch, Gerlach, Loeffler, Lnbarsch, Strube). Andere, namentlich die französische Schule, erklären die Rundzellen für das Primäre, erst später sollen, und zwar entfernt vom centralen Herd, epithelioide (embryonale) Zellen erscheinen (Leclainche et Montané, Leredde, Renaut, Rabe, Bollinger); Unna führt Plasmazellen und Leukocyten, später Mastzellen auf, ebenso, ihm folgend, Ehrich nnd v. Marschalkó; Tedeschi und Wright fanden Leukocyten, messen aber den Zellen bei der Bildung der Knötchen keine Bedentung zn, bei der Bildung soll die Nekrose das Primäre sein.

Mitosen fand Banmgarten nnter den Epithelioidzellen, Leclainche et Montané dagegen in Leukocytenkernen (die französische Schule findet bekanntlich auch bei Tuberkulose an den Lymphocyten Teilungsvorgänge). Tedeschi sah Mitosen, entfernt von den eigentlichen Knötchen.

Echte Riesenzellen (wie bei Tnberknlose) sollen nach den Meisten nicht vorkommen (so Baumgarten, Bollinger, Strnbe, Tedeschi), Leclainche et Montané und Leredde schildern Riesenzellen, ans Lenkocyten entstanden.

Das interstitielle Gewebe wird mit Vorliebe ergriffen, Leisering, Rabe, Gerlach, Ravitsch, Küttner verlegen dorthin einen Hauptsitz der Erkranknng, hier sollten die ersten Zellwucherungen entstehen. Die nenere Litteratnr erklärt die Bindegewebsaffektion mehr für sekundär; man findet ödematöse Quellnng, später Knötchen nach vorheriger Infiltration mit Rnndzellen.

An den Blutgefäßen fielen stets die namentlich später und noch mehr beim chronischen Rotz ausgedehnten Thrombosierungen, speziell der Venen, in der Nähe der Rotzherde auf. Hämorrhagieen der Kapillaren sind erwähnt bei Renaut, Loeffler, Leclainche et Montané; Unna sah keine Diapedese roter Blutkörper, Strube gelbes Pigment in den Knötchen, Ferrari et Guarnieri Hämatome im Knochenmark. Die feineren Vorgänge verlaufen nach Unna und Ehrich ungefähr folgendermaßen: Der Beginn des ganzen Prozesses ist Gefäßerweiterung, das Endothel schwillt, die Intima bei Venen und Kapillaren geht größtenteils verloren, stellenweise bleibt nur ein Endothelsaum, das Lumen erfüllt sich mit nekrotischen, zusammengesinterten Zellleibern, mit dickem, faserigem Fibrin, die Muskelschicht, anfangs intakt, ist später von Lenkocyten durchsetzt, in der Adventitia entstehen Wuchernngen, um und nächst den thrombosierten Venen Knötchen, die förmliche Ringe um die Gefäße bilden können. Weiter nekrotisieren die Gewebsteile, jedoch auch nm den nekrotischen Gefäßmantel soll sich keine reaktive Zone zelliger Hypertrophie zeigen. Leclainche et Montané, Cornil, Leredde fanden hingegen Folgendes: Erst später erscheint die Infiltrierung der Gefäßscheiden, sie werden von Rundzellen umgeben, die Lnmina strotzend mit Zellen gefüllt. Die Leukocytenanhäufung dehnt die Adventitia ans zn einer dicken, ringförmigen Scheide, später dringen Leukocyten in die Media, es folgt Schwellung des Endothels, Sprossung, Abstoßnng, Nekrose.

Die Vorgänge in den Lymphgefäßen werden ähnlich geschildert wie in den Blutgefäßen, auch hier später ansgedehnte Thrombosen. Strittig erscheint, welche Affektion früher auftritt; die ältere Litteratur beschreibt die Affektion als Produkt einer umschriebenen Lymphangitis, im Inneren nekrotisierend, in der Peripherie produktiv. Durch die der Cirkulation gesetzten Hindernisse entstehe Lymphstauung, Oedem, Infiltration, später Verdickung (Leisering, Rabe, Ravitsch, Gerlach). Nach Unna, Tedeschi, Leredde spielt die Infektion auf dem Lymphwege eine untergeordnete Rolle, im Gegensatz hierzu Babes, Leclainche et Montané. Nach letzteren geht der Bildnng der Knötchen (in der Lunge) eine Entzündnng der subplenralen und interlobulären, regionären Lymphgefäße voraus, die Lymphräume erweitern sich, erfüllen sich mit Rnndzellen, es erscheinen follikelähnliche Anhäufungen im Verlaufe der Lymphbahnen. Der Prozeß breitet sich rapid aus auf die Scheiden der nächstgelegenen Gefäße und Bronchien, überall erscheint Lymphstaunng und enorme Lymphocytenanhänfung, das Lymphgefäßgewebe geht nekrotisch unter.

Die Lymphdrüsen erscheinen ödematös, später von Rundzellen erfüllt oder auch zu Rotzherden umgewandelt. (Im allgemeinen sind die histologischen Beschreibungen hierüber kärglich.)

Die Bacillen sollen (Cornil, Babes) bei Einreibung in die Haut zuerst in die Höhle der Follikel, dann in die Lymphränme übergehen; nach Unna treten sie zuerst in den Gefäßen auf und erst nach deren Nekrotisierung wachsen sie in die Lymphspalten. In der Lunge (Leclainche et Montané) erscheinen sie zuerst nur in den Alveolarscheidewänden und namentlich in der Nachbarschaft der Bindegewebsscheiden; in den Organen sollen sie längs der Gefäße in die zwischen den Bindegewebsschichten liegenden Lymphräume eindringen (Kernig, Tedeschi), in den Lymphspalten des lockeren Bindegewebes des Unterhautzellgewebes förmliche Ansgüsse bilden können (Ehrich). In den

Venen, überhaupt den Blutgefäßen, treten sie in die Wände in großer Zahl über (Jakowski, Ehrich), durchdringen die Gefäßscheidewände (Leredde), wachsen in die Gefäße hinein (Leclainche et Montané), liegen massenhaft unregelmäßig in den nekrotischen Endothelpfröpfen der Blntgefäße (Unna); in den Lymphdrüsen sind sie oft in großer Zahl, in den Knötchen ebenfalls mehr oder weniger reichlich, am dichtesten im Centrum (Baumgarten), hier oft in Häufchen (Loeffler); je stärker der Zerfall, desto reichlicher sollen sie sein (Strube, Ehrich).

Von den Meisten wird angegeben, der größere Teil der Bacillen liege frei im Gewebe, daneben sollen sie in Epithelioidzellen (Baumgarten, Jakowski), in Lenkocyten (Finger, Leredde, Leclainche et Montané) eingeschlossen sein, nach Loeffler liegen die Häufchen im Inneren von Zellen mit nekrotischem Kern. Im Blut fand sie Ferrari stets in Leukocyten eingeschlossen.

Die erste Wirknng der Bacillen auf das Gewebe ist nach den Einen Gefäßerweiterung (Unna u. A.), nach Anderen Lymphangitis (Leclainche et Montané). Durch den hierdurch gesetzten Reiz entsteht Zellproliferation (s. oben), es bildet sich das Knötchen. Wieder Andere sehen als Erstes eine durch den Reiz der Bacillen und ihrer chemischen Produkte (Toxine) gesetzte Nekrose (Csokor, Bromberg, Tedeschi, Wright) an, das nekrotische Gewebe gebe einen guten Nährboden; erst durch die Nekrose entstehe in der Umgebung die zur Knötchenbildung führende Zellproliferation, werde der Herd abgegrenzt durch Zellen und auch eine dünne, bindegewebige Kapsel (Ravitsch). Loeffler, Leclainche et Montané lassen auf die Invasion einen starken Afflux von Leukocyten folgen, Phagocytose findet nicht statt (Finger, Leclainche et Montané). Unna erklärt hingegen die Stäbchen für chemotaktisch gegen Wanderzellen indifferent (im Gegensatz zu anderen Entzündnngserregern). Die Stäbchen sollen strenge Gewebsparasiten sein (Baumgarten), im Blnte nur in perakuten Fällen erscheinen (Loeffler).

An den im Bereiche der Stäbchen liegenden Zellen entsteht nach übereinstimmender Angabe neben den gewöhnlichen Kerndegenerationen eine schon den älteren Beobachtern bekannte Veränderung, die Kernschmelze, Chromatotexis, ausgezeichnet dadurch, daß auch die völlig zerfallenen Chromatinreste eine lebhafte Färbbarkeit behalten, während die übrigen Zellteile nekrotisch untergehen. Die Zellleiber sintern zu einer feinfaserigen Masse zusammen, die Kerne zerfallen, es liegt dann eine große Zahl Chromatinkugeln, -Fäden nnd -Tropfen in den nekrotischen Protoplasmamassen, später wird das Innere der Knoten homogen und ist dicht von den Chromatinresten durchsetzt.

Auch die Endvorgänge an den Knötchen werden ziemlich gleichartig geschildert. Der centrale, nekrobiotische Herd unterliegt einer Degeneration, die ein Mittelding bildet zwischen dem käsigen, tuberkulösen und dem rein eiterigen Zerfall. Der Herd wird umgeben von einer inneren Schicht geblähter, gelblicher Zellen, der epithelioiden Zone, und einer äußeren, ans feinen Bindegewebsbündeln, untermischt mit spärlichen Bindegewebs- und Rundzellen, der fibroiden Zone. Weiter häufen sich junge Zellen mit rnnden, kräftigen Kernen nnd feinen Bindegewebsfasern in der Peripherie, nnter diesem granulationsähnlichen Vorgange können sich die nekrotischen Massen stückweise abstoßen.

Endlich findet man in früheren Schriften die Rotzknötchen als gefäßhaltig bezeichnet; Unna, Tedeschi, Leredde u. A. konnten keine Gefäße sehen.

Es geht aus Obigem hervor, daß über das morphologische Verhalten des Rotzstäbchens im Tierkörper, seine Verbreitungsweise daselbst, die durch seine Einwirkung entstehenden ersten Gewebsschädigungen noch erhebliche Differenzen bestehen. Dies scheint nicht zum wenigsten dadurch bedingt, daß die einzelnen Beobachter die Prozesse sehr verschiedene Zeit nach der Infektion verfolgten, namentlich sind die an menschlichem und tierischem, einer Spontaninfektion erlegenem Material die Befunde sehr schwer zu beurteilen, noch weniger lassen auf künstlichem Nährboden sich abspielende Vorgänge ohne weiteres einen Schluß zu auf die im Tierkörper.

Ich wählte als Beobachtungsobjekt die Bauchhöhle des Meerschweinchens. Injiziert man lediglich eine Rotzbacillenaufschwemmung, so entsteht, selbst bei virulenten Kulturen, eine subakute Erkrankung, die Herde erscheinen zu disseminiert zu übersichtlicher Schnittbeobachtung. Um perakute und gleichzeitig ausgebreitete Erkrankung zu erzielen, injizierte ich $^1/_2$ ccm einer im Achatmörser steril verriebenen Agarkultur-Bouillonaufschwemmung zugleich mit 5 ccm auf 38° erwärmter steriler Butter. Während meiner Kommandierung am kaiserlichen Gesundheitsamte zu Berlin standen mir 3 Rotzkulturen zur Verfügung, 2 davon wurden durch Tierpassage auf hohe Virulenz gebracht, der dritten ihre geringe Virulenz belassen.

Der pathologisch-anatomische Befund war bei den 12 Meerschweinchen makroskopisch so ziemlich der gleiche: Tod der Tiere nach 18—42 Stunden bei den virulenten Kulturen, nach 4 bis 11 Tagen bei der gering virulenten: Lungen tief dunkelrot bis blaurot, gebläht; Pleuraraum und Herzbeutel leer. Herzgefäße lebhaft injiziert, Myocard etwas gelblich-rötlich, rechter Ventrikel mit Cruor erfüllt; Lymphdrüsen am Halse und an der Schenkelbeuge leicht vergrößert, Mark stärker gerötet als Rinde. In der Bauchhöhle hinten unten etwas freies, festes Fett; außerdem reichliches, seröses Exsudat, Parietalblatt des Peritoneums großenteils, namentlich seitlich, überzogen von feinen, grauweißlichen bis gelblichen, stellenweise dichteren Auflagerungen. Am unteren Rande der Leber, an deren Lappeneinschnitten, bei mehreren Tieren über der ganzen Oberfläche eine grauweißlich-gelbliche, teilweise dichtere, sich in die Einschnitte senkende oder sie erfüllende Membran; Därme mäßig durch feine weißliche Auflagerungen verklebt, namentlich Dickdarm mit Leber und Netz, letzteres mehr oder weniger aufgerollt, weißgelblich verdickt. Netz, Magen, Milz und Pankreas durch gelblichweiße Membranen ziemlich fest untereinander und mit dem Parietalblatt des Peritoneums verlötet. Die Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen mehrmals deutlich vergrößert, Rinde tiefrot, Mark heller. Grobe Thrombosen nicht sichtbar. Hoden bezw. Scheide nicht geschwellt. Harnblase mit Därmen bezw. auch weiblichen Sexualorganen durch feine weißgelbliche Auflagerungen verklebt. Im Deckglasausstrich aus Herzblut keine, in dem aus dem Bauchhöhlenexsudat ziemlich reichliche, stets eigentümlich zusammengeballte Rotzbacillen; auf Glycerinagar (ganze Cruormasse des rechten Ventrikels) bei einigen der akut, bei einem der subakut eingegangenen Tiere einzelne Rotzkulturen.

Histologischer Befund.

Fixierung nach Zenker, Flemming, Herrmann, Färbung nach Weigert, Romanowsky mit Saffranin etc.. Paraffinserienschnitte durch die ganze fixierte Bauchhöhle in verschiedenen Richtungen.

Man findet nun, am ausgeprägtesten bei Färbung nach Romanowsky, folgendes:

Die vorhandenen peritonitischen Membranen stellen sich dar als ein dichtes fibrinoides Netz, in dem sich anfangs gut gefärbte junge Bindegewebszellen und polynukleäre Leukocyten in geringer Zahl, namentlich an den Maschenkreuzungen finden. Von den jungen Bindegewebszellen gehen nahe dem Endothel des Peritoneums in das fibrinoide Netz feine Fasern, die später gequollen erscheinen. Knötchen sind nicht vorhanden: Es liegen an zahlreichen Stellen intensiv rot gefärbte, fast homogene, ovale und rundliche Massen, in deren Nähe mehr oder weniger degenerierte (s. u.) epithelioide und leukocytäre Elemente. Die Massen sind entweder, wenn klein, dem Fibrinoidnetz eingelagert, dasselbe verbreiternd, oder hängen, wenn größer, mit dem obigen Netz mehr oder weniger ausgedehnt zusammen; in diesen Massen liegen die Rotzstäbchen in enormen Mengen in eigentümlichen Verbänden: Dieselben erscheinen bei schwacher Vergrößerung in der Form von sternförmigen, kleineren und größeren, fein durchflochtenen Häufchen bis zu dicken, intensiv gefärbten, undurchsichtigen, wirr verflochtenen großen Batzen mit zahlreichen, verschieden dicken, ziemlich kurzen, allseitigen Ausläufern. Bei Oelimmersion stellen sich namentlich die großen Batzen dar als äußerst dichte Fadengewirre, von deren Peripherie lange Fäden abgehen; diese bestehen aus aneinander gereihten Stäbchen, die deutlich durch eine schmale, ganz hellbläuliche Schicht verbunden sind, manche Fäden sind auch fast homogen ohne Individuumdifferenzierung. Die Bacillen, soweit einzeln, sind an den Enden meist etwas dicker, oft fast halbkugelartig, intensiv blau, während die Mitte leicht rötlich ist und meist 2—3 blaue Körperchen enthält, die Ränder des rötlich gefärbten Teiles sind wieder bläulich. Die gewöhnliche schlanke, leicht gekrümmte Form des Stäbchens ist selten; je kürzer dasselbe, desto kürzer ist der rötliche Teil, die blauen an den Enden bleiben ziemlich gleich, die einzelnen Stäbchen sind bedeutend größer wie die in den Fäden, auch in diesen sind die Individuen ungleich. Oft ist die Polschicht lang gestreckt, an vielen gar nicht, oder nur einseitig vorhanden. Sowohl die von den Fadengewirren abgehenden Fäden, wie die mehr einzeln liegenden Stäbchen sind verzweigt, derartig, daß von den gebogenen ungekrümmten Fäden auf der Seite der Konkavität bis zu 3 und 4 ganz kurze, meist nur aus einem Individuum bestehende Seitenzweige senkrecht abgehen. An den einzelnen Bacillen, den Fäden, den Verzweigungen sieht man typische, keulenförmige Anschwellungen, an der spitzen Seite stärker als an dem Kolben gefärbt. Die Teilungsstellen sind an oder nahe der interbacillären hellbläulichen Schicht, diese ist dann breiter, die Stäbchen sind an dem Zweigabgang oft deutlich dicker. Die Keulen erscheinen mit Vorliebe in den peripher gelegenen Faden- und Stäbchenverbänden (auch später in den Knötchen ebenso). Endlich kommen große, langgestreckte Stäbchen vor, an beiden Enden nur schwach bläulich oder nicht gefärbt. Differenziert man die Färbung stärker, so bleiben an den sonst sich gut färbenden Stäbchen nur der Rand, die Pole, auch die Körnchen etwas gefärbt, die übrige Substanz ist farblos.

Es findet sich bei diesem Impfmodus Drusen-, Keulen-, Zweigbildung im tierischen Körper, also die Merkmale einer echten Streptothrix.

Dieser Befund, speziell der Gewebsbestandteile, bleibt bis zu 24 Stunden, später wird das fibrinoide und das junge Bindegewebsnetz unfärbbar, die noch vorhandenen Zellen degenerieren ebenfalls, die peritonitischen Auflagerungen werden rasch zu einem anfangs großkrümeligen, später feinst-kugeligen Detritus, in dem sich vereinzelte weiße Blutkörperchen, in Degeneration, finden.

Die Bacillen dringen rasch durch das Peritoneum; an diesem findet anfangs eine lebhafte Kern- und Protoplasmateilung der Endothelien und Bindegewebszellen statt, weiter Quellung der Bindegewebsbündel, dichte Einwanderung junger Bindegewebszellen, geringe von polynukleären Leukocyten. Am deutlichsten sind die Vorgänge am Netz. An den Orten der Stäbcheninvasion sind diese in dichten, großen Drusen angehäuft, die Grundmembran des Peritoneums wird aufgefasert, krümelig, sintert mit den Auflagerungen zu einer krümeligen von feinen Chromatinkügelchen durchsetzten Masse zusammen. Die Zellen bieten folgendes: Die Bindegewebsabkömmlinge haben anfangs stark gefärbte, chromatinreiche Kerne und gut erhaltenes Protoplasma, in den Kernen teilt sich das Chromatin in 2 gegenüberliegende Klumpen, Kernspindeln sind selten. Das Protoplasma zeigt Einschnürung. Bald schon färbt sich die Kernwand stärker, die Kerne werden groß, bläschenartig, das Protoplasma quillt, färbt sich schwach; die Zellen vergrößern sich um das 2—3fache; es ist das Bild der Epithelioidzelle; die Kernmembran wird undeutlich, es treten intensiv gefärbte, unregelmäßige Chromatinkugeln auf; andere Kerne werden lang und dünn, erhalten Einschnürungen, zerfallen zu 2 großen Chromatinklumpen. Protoplasma und achromatische Substanz sickert zu unregelmäßigen, anfangs schwach, dann unfärbbaren Massen zusammen, oft mit zahlreichen geschwärzten (Flemming) Körnchen, später entsteht daraus krümeliger Detritus. — Die polynukleären Leukocyten dringen zwischen die Drusen ein, hier nimmt ihr Protoplasma oft ein honigwaben-artiges Aussehen an, während die Kerne zu dicken Klumpen zerfallen, andere Leukocyten sind mit feinsten, roten Körnchen durchsetzt, das Protoplasma ist gequollen, Kern anfangs dick gefärbt mit zahlreichen Chromatinkügelchen, später verwaschen, homogen. Mehrmals sind 2 oder mehr Leukocyten so zusammengesintert, ihre Kerne so gelagert, daß Epithelioid- oder Riesenzell-artige Formen entstehen. Endlich erscheinen große runde Zellen, entfernt von den Drusen, mit lebhaft färbbarem Kern, im Protoplasma zahlreiche nach Weigert färbbare Körnchen: Mastzellen.

Wenn die Bacillen gegen die Lymphgefäße des Netzes, Gekröses vorgedrungen sind, sieht man an der Durchbruchstelle des Peritoneums keilförmig sich einsenkende Drusenmassen, in amorphem, Chromatinkügelchen-durchsetztem Detritus. Stets gelangen die Bacillen nach Durchbruch des Peritoneums zunächst in die Lymphräume. Hier liegen sie anfangs fast ausschließlich in den Lymphocyten, stark gefärbt und wirr durcheinander, sie vermehren sich deutlich innerhalb des Lymphocyten und bilden ganz kleine Drusen, der Lymphocyt zerfällt nekrotisch, die Druse sendet Fäden aus, wächst, am raschesten nahe dem Endothelbelag, dann in diesen hinein und durch die Wand hindurch nach außen. Der Inhalt der Lymphgefäße, Zellen und Lymphe ist zunächst thrombosiert, an Endothel und bindegewebigen Elementen erscheinen Teilungsvorgänge,

die rasch in Nekrobiose übergehen. Durch reichlich hinznwandernde junge Bindegewebszellen, spärliche Leukocyten, Qnellung der Bindegewebsbündel, ödematöse Durchtränkung, speziell auch des retikulären, umliegenden Gewebes wird die Wandung stark verbreitert. In den Lymphthromben, den Wandungen entwickeln sich, wie schon bemerkt, Drusen; um diese ist eine schmale, homogene Zone gelegen, um welche dann junge, rasch Epithelioidzellcharakter annehmende Bindegewebszellen sich häufen, später zerfallen. Diese Zellen entstammen anfangs den Lymphgefäßwandungen, später dem umgebenden Bindegewebe; der ganze befallene Bezirk wird später nekrobiotisch, nekrotisch, die Drnsen rücken an die Peripherie, in die Nähe der dort noch besser erhaltenen Epithelioidzellen. Erst wenn die Drusen die Wand durchbrechen und den Epithelioidzellwall zerstören, erscheinen in den nächsten Blutkapillaren und Venen Thrombosen, bei Heranrücken der Drusen zerfällt wieder die Wand nach anfänglichen Wucherungsvorgängen, die Drusen wachsen in die Thromben hinein, an den Arterien widersteht die Wand länger, speziell Thrombosen entstehen sehr spät, daher wurden mehrmals Hämorrhagieen durch die schwer veränderte Gefäßwand kleiner Arterien beobachtet.

Die Stäbchen dringen durch die Lymphgefäße in die Lymphfollikel und -Drüsen des Mesenteriums, erfüllen, größtenteils in Zellen, kleinerenteils frei, anfangs nnr die Sinus derartig, daß dieselben mit Bacillen wie injiziert erscheinen; an der Grenzschicht von Sinus und Marksträngen, in den Keimcentren der letzteren, dann den Bindegewebszellen des retikulären Gewebes zeigen sich Teilungsvorgänge, in den Sinus selbst unter den Lymphocyten zahlreiche eingewanderte Epithelioidzellen. Sehr rasch folgt nun nekrotische Zerstörung der Grenzschicht, Ueberschwemmnng der ganzen Drüse mit Stäbchen, Auswachsen derselben zu Drusen, Degeneration der Drüse zu einem innen nekrotischen Herd, den eine Schicht von zerfallenden Epithelioidzellen mit Rotzdrusen und eine äußere von gut erhaltenen mit Leukocyten und Bindegewebsfasern und Kernen umgiebt.

Knötchenartige Gebilde entstehen erst in einiger Entfernung vom Peritoneum im Mesenterium, ferner längs der Lymphgefäße, des der Peritonealhöhle nahen lockeren Bindegewebes, an Milz, Pankreas, Nieren. Die Genese dieser Knötchen war besonders unter der Nierenkapsel gut zu verfolgen: Die Kapsel ist stellenweise gequollen, ebenso das Protoplasma der Bindegewebszellen, die Kerne, lebhaft gefärbt, zeigen nächst der Kernmembran oft einen hellen Protoplasmahof. Nahe diesen Zellen liegen Stäbchen, teilweise schon in kleinsten Sternchen, in der Nähe sind vereinzelte Zellen mit längeren geschwänzten Körpern und stark färbbaren Kernen, also histiogene Wanderzellen, außerdem einzelne Leukocyten. Zwischen Kapsel und Nierenrinde befindet sich krümeliges Fibrin, hier finden sich nun vereinzelt kleine Rotzdrusen in 1—3 großen Zellen mit verwaschenen Kernen und geschwänztem, gequollenem Protoplasma, dessen Grenzen an den Berührungsflächen zwischen 2 Zellen verwischt sind, in der Nähe einzelne gut erhaltene Lenkocyten.

Auf diese erste Knötchenanlage folgt eine, bei der nm die 2 oder 3 kleinen Drusen sich schon mehrere Epithelioidzellen gesammelt haben, mit 1—3 großen, von feinem Gespinst durchzogenen mit intensiver Kernwandfärbung versehenen Kernen; das Protoplasma, noch gut kenntlich, ist krümelig geworden, die Zellen liegen dicht aneinander. Durch die Wände der in der Nierenrinde nächst befindlichen Lymph- nnd Blutkapillaren treten einzelne Leukocyten, in der Umgebung der Knötchen erscheinen einzelne Epithelioid- und junge Bindegewebszellen.

Die Drusen werden später immer zahlreicher, größer, dichter, die Epithelioidzellen sind am Rande noch deutlich kenntlich, gegen die Mitte verschwinden zuerst die Protoplasmagrenzen, dann die der Kerne unter den schon beschriebenen Degenerationen.

Bei weiterem Zunehmen der Knötchen ist in der Mitte eine bei schwacher Vergrößerung homogene Masse, die bei Oelimmersion aus diffus gefärbten, unregelmäßig polygonalen, dicht aneinander gelagerten Gebilden von der 2—3fachen Größe einer Epithelioidzelle bestehen. Dieselben erscheinen durch ein (Flemming) deutlich sichtbares grauliches Netzwerk getrennt; nach außen von innen folgt eine Schicht zusammensinternder Epithelioidzellen und diesen ohne Abgrenzung gut erhaltene. Die größten und meisten Drusen liegen unregelmäßig im Centrum, die kleinen liegen gewöhnlich deutlich einer Epithelioidzelle aufgelagert, und zwar der Kerngegend.

Endlich erscheinen bei der perakuten Erkrankung (im Mesenterium, zwischen Pankreasläppchen, am Zwerchfell, zwischen Magen und Milz etc.) Knötchen, im Inneren mit krümeligem Detritus und Chromatinkugeln, hierauf die beschriebene Schicht polygonaler, homogener Platten, dann zusammensinternde, nach außen zu besser erhaltene Epithelioidzellen, verstreut im Knötchen wohl erhaltene und degenerierte Leukocyten. Die Drusen sind aus dem zerfallenen Centrum verschwunden, schlecht gefärbt, und kleiner in den Platten, intensiv gefärbt, groß, reihenweise hintereinander auf die zusammengesinterten Epithelioidzellen gelagert. Stets bestehen bei den Knötchen die Beziehungen zum Lymphwege.

Aehnliche, wie die letztgeschilderten Knötchen fanden sich mehrmals in der Leber in den der Kapsel nahe gelegenen Läppchen; die Kapsel war stark gequollen, von histiogenen Wanderzellen durchzogen, Bindegewebskerne in Teilung, Lebergewebe an der Knötchenstelle total nekrotisch, in der Umgebung in vorgeschrittener, trüber Schwellung; die Rotzbacillen, in den Knötchen in großen Drusen, finden sich, teils in histiogenen, teils hämatogenen Wanderzellen gelegen, weit längs des interacinösen Gewebes in der Lebersubstanz verstreut. Von der Leberkapsel strahlen gegen die Knötchen junge Bindegewebszüge aus.

Die oben geschilderten Einzelheiten finden sich nur bei den mit hochvirulenten Bacillen geimpften, perakut erkrankten Tieren. Bei den nach 4 Tagen und später eingegangenen finden sich die nekrotisch-peritonitischen Auflagerungen durch sekundäre Einwanderung von Leukocyten und Bindegewebszellen verdickt, an zahlreichen Stellen, z. B. zwischen Leberläppchen, zwischen Magen und Milz, fanden sich in die Schwarten eingelagert kleinste und größere Rotzknötchen von bekanntem Bau: Zerfallenes Centrum, periphere dichte Anhäufung runder und länglicher Zellen, spärliche Bacillen. Bei einigen Tieren war es durch enorme Zellanhäufung zu dickschwartigen Verwachsungen zwischen Colon, Magen und Milz gekommen, in diesen Verwachsungen ausgedehnte Rotzherde von obigem Bau, umgrenzt oft von Bindegewebszellen und Fasern. Lymphdrüsen und Follikel gleichfalls zu Rotzherden zerfallen. Bacillen überall spärlich, alle einzeln, schlanke Stäbchen. Diese Knötchen mit ihrer dichten Leukocyteninfiltration sind eine sekundäre, bereits späte Periode der Invasionswirkung.

Bei der perakuten Erkrankung erscheint der Rotzbacillus als eine typische Streptothrix, die bei gleichzeitiger Butterinjektion eine fibrinoid-plastische Peritonitis erzeugt; die Wirkung des Stäbchens auf das Gewebe äußert sich dadurch, daß an die Drusen rasch histiogene

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Wanderzellen herankommen, die zu Epithelioidzellen werden; eine weitere spezifische Wirkung ist die rasche und eigentümliche Nekrotisierung aller an die Drusen gelangender Zellen; das Protoplasma sickert zn homogenen Massen zusammen, die nekrotisch später zerfallen; an den Kernen zerfällt die achromatische Snbstanz total, die chromatische ballt sich zu Klümpchen zusammen. Durch den fortgesetzt von den Drusen ausgehenden Reiz wandern immer neue histiogene Zellen heran, bilden, immer wieder nekrotisierend, Knötchen; die Leukocyten spielen bei der Entstehung des primären Knötchens keine Rolle. Die Infektion setzt sich durch das Peritonenm auf den Lymphweg, in die Lymphdrüsen fort; auch hier folgt der anfänglichen Zellwucherung die Nekrose. In den Lymphdrüsen bietet sich, als Beweis der Primärinfektion der Lymphwege, das Bild der lymphogenen Sinnsinfektion. Die Blntgefäße erkranken sekundär durch Thrombose des Inhalts, Nekrose der Wand. Die Rotzdrusen finden sich am ausgeprägtesten an der Grenze von nekrotischem und degenerierendem Gewebe.

An Bord der Palatia, September 1900.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Unter der Nierenkapsel 2 zusammengesinterte Epithelioidzellen mit einer Rotzdruse, durch die Kapsel vereinzelt einwandernde Leukocyten (Vergr. 600).

Fig. 2. Rotzdruse unter der Nierenkapsel, Epithelioidzellen nekrotisiert, rechts unten an der Druse ein zerfallender, am Bildrande ein gut erhaltener Leukocyt. Zahlreiche von der Druse abgehende büschelförmige und einzelne Fäden, rechts oben an der Druse eine Keule und ein Stäbchen, sich senkrecht verzweigend (Vergr. 1000).

Fig. 3. Knötchen von zusammengesinterten Epithelioidzellen, durchsetzt von Drusen mit abgehenden Fadengewirren (Vergr. 600).

Fig. 4. Zusammengesintertes Epithelioidknötchen in einem Leberläppchen, nahe der verdickten Kapsel, mit Drusen und Chromatinresten, in der Kapsel Leukocyten (Vergr. 600).

Fig. 5. Aelteres Knötchen zwischen 2 Pankreasläppchen, nächst einem erweiterten Lymphgefäß und einer thrombosierten Vene, im Centrum Detritus und Chromatin, in der Peripherie in den zusammengesinterten Epithelioidzellen massenhaft Rotzdrusen (Vergr. 250).

Fig. 6. Vom Peritoneum in 2 Netzlymphgefäße eindringende Drusen, Lymphgefäße stark erweitert, Wandungen verdickt, in Wandung und Lumen Drusen, Blutgefäße noch nicht thrombosiert (Vergr. 100).

Beitrag zum Studium der erblichen Uebertragung der Tuberkulose durch die Placenta.

[Aus dem anatomisch-pathologischen Institut der Universität Neapel (Direktor: Prof. O. v. Schrön).]

Experimentaluntersuchungen

von Dr. **G. d'Arrigo**, Coadjutor.

Die Frage über die erbliche Uebertragung der Tuberkulose hat zn allen Zeiten Kliniker und Pathologen beschäftigt. Vor der denkwürdigen Entdecknng Koch's gab es 2 große Schulen, nämlich diejenigen, welche die direkte Uebertragung von den Eltern auf die Kinder annahmen von dem, was sie damals das Tuberkelvirns nannten, und die, welche diese Uebertragung leugneten und nur die Ansteckung nach der Geburt und

höchstens eine gewisse Prädisposition oder größere Empfänglichkeit der Kinder von Phthisikern für die Krankheit zugaben.

Sowohl die Verteidiger der direkten Uebertragung als ihre Gegner führten zur Stütze ihrer Theorieen klinische Thatsachen und anatomisch-pathologische Befunde an, aber beiden fehlte eine sichere Grundlage, weil der sichere Beweis des Daseins eines spezifischen Agens durch den bakteriologischen Befund noch nicht geliefert worden war, der allein genügt, um eine so wichtige Frage zu entscheiden.

Nachdem der Tuberkelbacillus entdeckt war, und da die experimentelle Richtung in den biologischen Wissenschaften immer mehr zunahm, trat das Studium der Vererbung der Tuberkulose in eine neue Phase. Die Klinik konnte zu der Kasuistik und zur anatomisch-pathologischen und histologischen Untersuchung die wertvolle Stütze des bakteriologischen Befundes hinzufügen und die experimentelle Schule konnte durch Versuche an Tieren nicht nur die Lücken ausfüllen, die Beobachtungen am Menschen immer übrig lassen, sondern auch durch Experimente die Frage in ihren verschiedenen Punkten eifrig studieren.

Es schien, daß die Beantwortung der wichtigen Frage bald zu finden sein müsse, und doch war dies nicht der Fall. Die beiden großen Schulen der Verteidiger und der Gegner der direkten Uebertragung bestehen noch fort und das schwierige Problem erwartet noch in vielen Punkten seine endgiltige Lösung.

Ich würde zu weit gehen, wollte ich mich über die verschiedenen Beobachtungen und über die verschiedenen experimentellen Arbeiten verbreiten, die in bejahendem oder verneinendem Sinne von den verschiedenen Autoren ausgeführt worden sind. Ich erwähne nur mit lebhafter Befriedigung, daß in Italien die genialen Untersuchungen des Prof. Maffucci (1) für das Studium der Vererbung der Tuberkulose einen bedeutenden, sehr wichtigen Beitrag geliefert haben.

Mir scheint es, daß bei unseren jetzigen Kenntnissen von der Aetiologie und Pathogenese der Tuberkulose die Behauptung einfach absurd ist, alle Tuberkulösen trügen von Geburt an die Keime der Krankheit in sich, wie es auch absurd ist, die direkte Uebertragung dieser Keime unter gewissen Bedingungen von tuberkulösen Eltern und besonders von der Mutter auf den Fötus hartnäckig zu leugnen.

Wenn man alles zusammenstellt, was über die viel umstrittene Frage genau festgestellt werden muß, so ist es folgendes:

a) Ob der Koch'sche Bacillus im Sperma tuberkulöser Menschen und Tiere vorhanden ist und ob das Nemasperma diesen Bacillus in das zu befruchtende Ei überführen kann.

b) Ob der Tuberkelbacillus sich in den Ovarien und Eiern von tuberkulösen Frauen und Weibchen anderer Tiere vorfindet.

c) Ob der Tuberkelbacillus auf den Fötus durch die Placenta übertragen wird und ob man diesen Bacillus oder seine Keimprodukte in der Placenta und in den Organen des Fötus nachweisen kann.

Ich habe für jetzt meine experimentellen Untersuchungen auf das Studium der Uebertragung der Tuberkulose durch die Placenta beschränkt. Ich werde mich später mit der Uebertragung durch das Sperma und das Ei beschäftigen, aber ich muß gleich sagen, daß das Studium der Frage von diesen Gesichtspunkten aus große Schwierigkeiten darbietet, und daß, obgleich zur Bestätigung dieser Hypothese die trefflichen Arbeiten von Maffucci (1) und Baumgarten (2) in Bezug auf das Ei und von Landouzy und Martin (3), von Sirena

und Pernice (4), von Cavaignis (5) und Gärtner (6) über das Sperma vorliegen, das letzte Wort über die Möglichkeit der Uebertragung auf diesem Wege noch nicht gesprochen ist.

Ich habe meinerseits niemals die Gegenwart des Koch'schen Bacillus im Sperma tuberkulisierter Meerschweinchen deutlich nachweisen können, und hätte ich sie auch angetroffen, so blieb immer noch der Beweis des Eindringens dieses Bacillus in das Ei durch das Vehikel des Nemasperma zu führen. Auch ist es mir bisher nicht gelungen, diesen Bacillus in den Hoden und im Sperma tuberkulöser Menschen zu färben, mit Ausnahme der Fälle von chirurgischer Tuberkulose des Hodens, des Nebenhodens und der Samenblasen, wo es mir mit meinen Methoden immer gelingt, ihn zu färben. Ebensowenig habe ich den Tuberkelbacillus in den Ovarien tuberkulisierter Meerschweinchen oder an Tuberkulose gestorbener Frauen nachweisen können.

Zur Stütze der Placentartheorie bei der erblichen Uebertragung der Tuberkulose giebt es zahlreiche klinische Beobachtungen und nicht wenige experimentelle Arbeiten. Unter den wichtigsten, bis jetzt am Menschen gemachten Beobachtungen führe ich an die von Charrin (7), Demme (8), Merkel (9), Berti (10), Armanni (11), Jacobi (12), Rindfleisch (13), Birch-Hirschfeld (14), Sabouraud (15), Schmorl und Kockel (16), Lehmann (17), Bugge (18), Auché und Chambrelente (19).

Auch die Veterinärklinik bringt eine kräftige Stütze für die Theorie der direkten Uebertragung durch die Placenta mit zahlreichen Beobachtungen, unter denen besonders zu erwähnen sind die von Johne (20), Malvoz und Brouvier (21), Bang (22), Czokor (23), Fadyean (24), Siegen (25), Lungwitz und Kockel (26), Nocard (27).

Die experimentellen Arbeiten, die die meiste Beachtung verdienen, sind die von Landouzy und Martin (28), De Renzi (29), Koubasoff (30), Gärtner (31), Cavagnis (32). Interessant durch die Auffindung sehr vieler Tuberkelbacillen in der Placenta eines tuberkulisierten Meerschweinchens ist die Arbeit von Calabrese (33).

Aber trotz der Autorität dieser Namen und der Wichtigkeit so zahlreicher Beobachtungen sowohl in der menschlichen als in der Veterinärklinik, trotz dem unbestreitbaren Werte so vieler experimenteller Arbeiten, haben die Gegner der direkten Uebertragung der Tuberkelkeime von den Eltern auf die Kinder fortgefahren, einzuwerfen:

a) daß man in den Placenten und Föten von tuberkulösen Frauen und Weibchen von Tieren nur selten den Koch'schen Bacillus hat nachweisen können;

b) daß die Inokulation mit positivem Erfolg bei Versuchstieren keinen entscheidenden Wert hat;

c) daß die anatomisch-pathologischen Läsionen der Syphilis und der Pseudotuberkulose leicht mit denen der echten Tuberkulose zu verwechseln sind;

d) daß immer die tuberkulöse Läsion und die Koch'schen Bacillen in den Organen des Fötus in einer Zeit nachgewiesen werden müssen, in der man die leichte Infektion durch Kontagium nach der Geburt vollkommen ausschließen kann;

e) daß die Art, wie man den Versuchstieren die Tuberkulose einimpft, ganz verschieden von der ist, wie sich das Weibchen der menschlichen Rasse mit dieser Krankheit infiziert, und die Beziehungen

zwischen Mutter und Fötus bei verschiedenen Tierarten oft bedeutende Unterschiede aufweisen.

Bei meinen Untersuchungen habe ich mich bemüht, in den Grenzen der Möglichkeit diese Einwürfe zu vermeiden, besonders den wohl begründeten, daß es nämlich nötig ist, die tuberkulösen Läsionen und den Koch'schen Bacillus nicht nur in der Placenta, sondern auch im Fötus nachzuweisen, und zwar in einer Zeit, in der das Kontagium ausgeschlossen ist.

Ich habe für meine Untersuchungen die Meerschweinchen gewählt, als für die Tuberkulose sehr empfängliche Tiere, und 2 Reihen von Experimenten angestellt:

1) Ich habe eine gewisse Zahl von Meerschweinchen tuberkulisiert, und nachdem ich mich von dem Gelingen überzeugt hatte, sie durch gesunde Männchen schwängern lassen.

2) Ich ließ durch gesunde Männchen mehrere gesunde Meerschweinchen schwängern und inokulierte diesen dann während der Schwangerschaft gegen den 15. Tag Tuberkulose.

Ich werde die bei der ersten Reihe von Experimenten erhaltenen Resultate kurz zusammenfassen. Von den zunächst tuberkulisierten und dann geschwängerten Meerschweinchen haben einige ungefähr 8 Tage nach der Befruchtung abortiert, und es war nicht möglich, die Produkte des Abortus aufzusammeln. Eine gewisse Zahl wurde nach ungefähr 16 Tagen getötet, andere nahe am Ende der Trächtigkeit und andere haben rechtzeitig geboren.

In den Placenten der gegen den 16. Tag der Schwangerschaft getöteten Tiere bemerkt man bei der histologischen Untersuchung kleine hämorrhagische Infarkte zwischen der mütterlichen Oberfläche der centralen oder Kotyledonenschicht und der Schicht der unregelmäßig erweiterten Kapillaren der Placenta. Außerdem sieht man Thrombose einiger utero-placentären Gefäße, Proliferation der blasigen Zellen, die als Adventitia in den Gefäßen der Kotyledonen funktionieren und bedeutende Abnahme des Kalibers einiger dieser Gefäße. Die Zellen der Caduca reflexa sind an gewissen Stellen proliferiert und zu kleinen Herden gruppiert. Die fötale Placentarscheibe zeigt keine bemerkbaren Alterationen. Die Chorionzellen scheinen in dem Stück, das den centralen Teil der Scheibe durchzieht, ebenfalls proliferiert zu sein, besonders in der Umgebung der fötalen Gefäße.

Die bakteriologische Untersuchung[1]) erlaubt, kleine Gruppen von Tuberkelkeimen oder Sporen[2]) um die thrombosierten Uteroplacentargefäße des Stiels der Placenta, in den Proliferationsherden der Zellen der Caduca und um die fötalen Gefäße zwischen den proliferierten Chorionzellen der centralen Zone des fötalen Discus nachzuweisen.

In den Reihenschnitten der Embryonen kann man nur an der Leber sehr spärliche Gruppen von Tuberkelsporen zwischen den embryonalen

---

1) Ich bediene mich immer der Fixierungs- und Färbungsmethoden, die ich in einer im Centralbl. f. Bakt. Bd. XXIII. 1898. No. 2, 3, 4 veröffentlichten Arbeit mitgeteilt habe.

2) Ich verstehe darunter sphärische Körnchen, die den chromatischen Teil des Tuberkelbacillus ausmachen und sich nicht nur in den Bacillus bildenden Reihen ordnen, sondern auch frei oder in kleinen Haufen vorkommen können, wobei sie auch ihre Gestalt und Größe ändern. Diese Körnchen, wie Schrön sehr gut sagt, der ihre verschiedenen Phasen studiert hat, besitzen zwar nicht alle Eigenschaften der Sporen der anderen Bacillen, sind aber den Sporen gleichwertig und verdienen daher diesen Namen.

Zellen färben, und letztere zeigen sich an einigen Fällen leicht proliferiert und mit Pigmentinfiltration.

Diese Keimkörnchen des Bacillus finden sich vorzugsweise zwischen den die Blutlakunen umgebenden Zellen und den embryonalen Gefäßen der Leber. Die Inoknlation mit Stückchen der Placenta und des Embryos geben bei Meerschweinchen vorwiegend negative Resultate (1 : 5).

Die Placenten der nahe am Ende der Trächtigkeit getöteten Meerschweinchen erscheinen schon makroskopisch am fötalen Diskus pigmentiert und mit einigen gelblichen knotenförmigen Herden in der Zone der Ablösung des Placentarstiels. Bei der histologischen Untersuchung beobachtet man, daß die gelblichen Knoten des Stiels ebensoviele kleinzellige Infiltrationsherde mit nekrotischem Centrnm (Koagulationsnekrose) sind mit Epitheloidzellen und spärlichen Riesenzellen. Diese Herde sind von einer hämorrhagischen Zone umgeben, in welcher man unter den ausgetretenen Blutkörperchen zahlreiche kleine Pigmentschollen erblickt. Einige der großen Uteroplacentargefäße sind thrombosiert und die Thromben beginnen sich zu organisieren. In der Schicht der Kapillaren bemerkt man kleine, an Pigmentkörnchen reiche hämorrhagische Infarkte. In der Zone der Kotyledonen beobachtet man einige atrophische Zotten mit teilweiser Abschuppung der Zellbekleidung. Herde von kleinzelliger Infiltration zwischen den Gefäßen der Cadnca reflexa, die die Placenta bekleidet, und den proliferierten Elementen des Chorions um die fötalen Gefäße, besonders in der centralen Zone des Discus foetalis. In diesem Discus foetalis placentaris bemerkt man teilweise Hämorrhagieen, vorzüglich an den Stellen, wo die fötalen Gefäße mit den Zellen in Berührnng kommen, welche die mutterlichen Gefäße umgeben. - Der ganze Discus foetalis ist, hier mehr, dort weniger, mit körnigem Pigment bestreut. Die Gefäße des Nabelstrangs zeigen, bis auf einige Verdickung der Wände, nichts von Wichtigkeit. Bei der bakteriologischen Untersuchung zeigen sich zahlreiche Gruppen von Sporen nnd eine mäßige Zahl von Tuberkelbacillen, besonders in der Mitte der schon am Pedunculus placentaris beschriebenen Herde. Zahlreiche Sporen und wenige Bacillen finden sich ferner in den Granulationsherden der Caduca und des Chorion um die fötalen Gefäße; nichts in der Schicht der Kotyledonen, noch zwischen den Elementen des Discus foetalis.

Die Föten zeigen in ihren inneren Organen makroskopisch keine auf Tnberkulose beziehbare Alterationen, nur in der Leber bemerkt man ein wenig Hyperämie und kleine, im Parenchym zerstreute gelbe Flecken.

Bei der histologischen Untersuchung findet man in der Leber verschiedene hämorrhagische, mit Pigmentkörnchen bestreute Stellen fettiger Degeneration an kleinen Flecken der Zellen, kleine Herde von granulomatöser Infiltration um die Gefäße, Pigmentinfarkte ganzer Leberlappen. Die Milz ist etwas hyperämisch; in den anderen Organen zeigt sich keine bemerkenswerte histologische Läsion.

Die Aufsuchung der Tnberkelbacillen ist in der Leber positiv ausgefallen. In den granulomatösen Herden nm die Gefäße färben sich kleine Haufen von Sporen und einige Bacillen; freie Sporen findet man auch um die hämorrhagischen Herde zwischen den Zellgruppen, die der fettigen Entartung verfallen sind. Inokulationen von Meerschweinchen mit Stückchen von fötaler Placenta und Leber gaben vorwiegend positive Resultate (3 : 5).

Von den Meerschweinchen, die zu rechter Zeit geboren haben, hat man die Placenten nicht sammeln können, denn diese Tiere pflegen sie sogleich zu fressen, und es ist leicht zu begreifen, daß man nicht immer bei der Geburt gegenwärtig sein kann. Einige Junge sind getötet worden, sobald sie geboren waren, andere am Leben gelassen. Bei den sogleich getöteten Jungen findet man die bedeutendsten Alterationen in der Leber und Milz. Die Leber zeigt fleckenweise fettige Degeneration. Blut- und Pigmentinfarkte, Herde von kleinzelliger Infiltration um die Adventitia der Gefäße, Hyperplasie der Drüsen am Hilus. In der Milz sind die Malpighi'schen Körperchen stark hyperplastisch und man bemerkt außerdem subkapsuläre Blutungen.

Die Aufsuchung der Koch'schen Bacillen giebt positives Resultat in der Leber, an ihrem Hilus und in der Milz. Aber die Bacillen als solche sind sehr spärlich im Vergleich mit den in den Organen angetroffenen Läsionen nnd die Sporen sind immer in der Mehrzahl.

Die am Leben gelassenen Jungen sind sämtlich nach 5—16 Tagen nach der Geburt an allgemeiner Tuberkulose gestorben, wobei sie die ältesten und wichtigsten Alterationen in der Leber, der Milz und den Mesenterialdrüsen zeigten; beginnende Tuberkelherde in den Lungen und den Lymphdrüsen des Mediastinums.

Die Hörner des Uterus der Muttertiere, die kurz vor dem Ende der Trächtigkeit getötet worden waren, sowie deren, die rechtzeitig geboren hatten, zeigten konstant kleine Tuberkel unter der Serosa, aber es gelang mir nicht, tuberkulöse Läsionen und Bacillen in der Dicke der Uterusmuskeln oder an der Schleimhaut nachzuweisen, mit Ausnahme der Ablösungsstelle der Placenta.

Von den zuerst geschwängerten und dann während der Trächtigkeit gegen den 15. Tag tuberkulisierten Meerschweinchen hat der größte Teil 10—15 Tage nach der Inokulation abortiert; ein einziges unter 10 hat ausgetragen.

In den wenigen Placenten und in den Embryonen, die es möglich war, zu sammeln, habe ich niemals irgend eine tuberkulöse Läsion auffinden können. In den Placenten herrschen die Zeichen starker Hyperämie bis znr Hämorrhagie nnd znm Infarkt vor. Der bakteriologische Befund ist immer negativ gewesen; die Inokulationen im Meerschweinchen mit Stückchen von Placenten und Embryonen haben negatives Resultat ergeben.

2 Meerschweinchen, die abortiert hatten, wurden 15 Tage nach der Inokulation und einige Tage nach dem Abortns getötet. Bei der Autopsie fand man: einen zum Teil verkästen tuberkulösten Herd an der Inokulationsstelle, Lymphangitis, sich bis zu den inguinalen Lymphdrüsen erstreckend, Hyperämie und leichte Hyperplasie dieser Drüsen, Hyperämie der Leber, die unter der Kapsel und auch auf dem Durchschnitt im Parenchym mehrere tuberkulöse, von einem hyperämischen Halo umgebene Knötchen zeigt, Hyperämie der Milz und der Lymphdrüsen des Mesenteriums.

Das einzige Junge des Meerschweinchens, das ausgetragen hatte, wurde sogleich getötet. In den inneren Organen fand man keine Spur von Tuberkulose, aber die histo-bakteriologische Untersuchung ergab in der Leber kleine Degenerationsherde und kleinzellige Infiltrationen nm die Gefäße. In diesen Herden färben sich die Keimkörnchen des Tuberkelbacillus.

Bei Inokulation von Stückchen der Leber in Meerschweinchen ergeben sich vorwiegend negative Resultate (1 : 5).

Die Mutter starb an allgemeiner Tuberkulose ungefähr 20 Tage nach der Geburt.

Folgerungen.

Aus dem Ganzen der bei der ersten und zweiten Reihe von Experimenten erhaltenen Resnltate lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1) Die im Verlanf der Tuberkulose trächtig gewordenen Meerschweinchen können abortieren, gewöhnlich aber wird die Schwangerschaft beendigt.

2) In den Placenten und Föten von Meerschweinchen, die gegen den 16. Tag der Trächtigkeit und kurz vor deren Endc getötet wurden, findet man histologische Läsionen, Tuberkelkeime (Sporen) und Koch-sche Bacillen. Aber je weniger weit die Schwangerschaft fortgeschritten ist, desto geringer ist die Zahl der Läsionen und der Tnberkelkeime, die man antrifft. Man kann sagen, daß man bis zum Ende der ersten Hälfte der Schwangerschaft nur sehr wenige Sporen antrifft, während vom Anfang der zweiten Hälfte an bis zum Ende der Trächtigkeit die histologischen Läsionen immer mehr zunehmen und in der Placenta und Leber auch die Koch'schen Bacillen erscheinen.

Diese Thatsache, in Verbindung mit den Lokalisationen des Mikroorganismus und mit der Mannigfaltigkeit der histologischen Läsionen lassen annehmen, daß durch den mütterlichen Uterus an der Ansatzstelle der Placenta mit dem Blute und den plasmatischen Flüssigkeiten znerst die im mütterlichen Organismus kreisenden Tuberkelgifte übergehen; daß diese Gifte nach und nach Läsionen in den Uteroplacentargefäßen, im Gewebe der Cadnca, in den Gefäßen des Fötus, im Gewebe des Discns foetalis, im Chorion und dann in demjenigen Organe hervorbringen, das sich mit dem mütterlichen Kreislauf in unmittelbarer Berührung befindet, der Leber; daß auf diese toxischen Läsionen (die man prädisponierend nennen könnte) die Kolonisation der Sporen und Bacillen und das Auftreten der histologischen, für die Tuberkulose charakteristischen Läsionen folgt. Was die zur Entstehung der Läsionen und zum Uebergang der Tuberkelkeime nötige Zeit betrifft, kann man annehmen, daß am 16. Tage der Uebergang kleiner Gruppen von Sporen in die Placenta schon beginnt, und einige Sporen kann man auch schon in der Leber der Embryonen färben, während es zur deutlichen Tuberkulisation der Placenta und Leber des Fötus nötig ist, daß die Schwangerschaft nicht nnr im Organismus der Mutter ihren ganzen Cyklus durchlänft, sondern daß auch die Infektion in der Mutter weit genng fortgeschritten ist.

3) In den Organen der Jungen, die sich im Uterus von tuberknlösen Meerschweinchen entwickelt haben und am Ende der Schwangerschaft geboren sind, finden sich, besonders in der Leber, zur Tuberkulose gehörige anatomisch-pathologische Läsionen, und man kann immer Sporen nnd Koch'sche Bacillen färben. Diese rechtzeitig geborenen Jungen sind schwach und mager und sterben mehr oder weniger bald an allgemeinen Tuberkulose.

4) Trächtige Meerschweinchen, denen man Tuberkulose einimpft, abortieren gewöhnlich und gelangen nur ausnahmsweise an das Ende der Schwangerschaft. Da man in den Placenten dieser Meerschweinchen weder Bacillen noch Sporen antrifft, wohl aber Hyperämieen bis zu Blutungen und Infarkten, muß man, zur Bestätigung des schon von Prof. Maffucci Ausgesprochenen, annehmen, daß diese Aborte dnrch

den schnellen Uebergang der Tuberkelgifte in die Placenta und die dadurch verursachten Alterationen der Gefäße hervorgebracht werden.

Es ist nicht leicht, zu erklären, warum der Abort seltener ist bei Meerschweinchen, die im Verlauf der Tuberkelinfektion trächtig geworden sind. Vielleicht gewöhnt sich der Embryo, da er sich allmählich in einem schon infizierten Organismus entwickelt, nach und nach an die Gifte, die er aufnimmt. Etwas Aehnliches findet beim Menschen mit der syphilitischen Infektion statt.

Ich kann keine Erklärung über die Natur und Bedeutung des Pigments geben, das sich in Gestalt von Schollen und kleinsten Körnchen im Discus foetalis findet, mitten unter den Thromben der utero-placentaren Gefäße, in den Gefäßen der Caduca und des Chorion, in den hämorrhagischen Herden der Placenta und in der Leber der Föten. Es ist amorph, in keinem Lösungsmittel löslich, das auf keine von den Reaktionen des Hämosiderins antwortet.

Dr. Barberio, einer der gebildetsten und fleißigsten Internen unseres Institutes, hat kürzlich ein ähnliches Pigment in einem enormen hämorrhagischen Herde in der Zone des Ansatzes der Placenta in einem pathologischen menschlichen Ei angetroffen.

Ich sage den schuldigen Dank dem Prof. v. Schrön für die Hilfe und die guten Ratschläge, die er mir freundlichst zu teil werden ließ.

Neapel, Dezember 1899.

Litteratur.

1) Maffucci, Patologia delle infezioni nella vita embrionale. (Rivista Intern. di Med. Napoli 1887.) Infezione tubercolare degli embrioni di pollo. Pisa (Tipografia Nistri) 1888.

— —, Azione del bacillo della tubercolosi nella vita embrionale del pollo. (Riforma Med. 1889.)

— —, Patologia embrionale infettiva. (Policlinico 1894.)

— —, Ricerche sperimentali intorno al passaggio del veleno tubercolare dai genitori alla prole. (Atti del XIV Congresso italiano di Chirurgia. Roma seduta del 31 Ottobre 1899.)

2) Baumgarten, Ueber experimentelle kongenitale Tuberkulose. (Arb. a. d. path.-anat. Inst. zu Tübingen. Bd. I.)

3) Landouzy et Martin, Etudes expérimentales et cliniques sur l'hérédité de la tuberculose. (Revue de Méd. 1883 et 1891.)

4) Sirena e Pernice, Gazzetta degli Ospedali. 1887.

5) Cavagnis, Atti dell' Istituto veneto. 1885—86. No. 4.

6) Gärtner, Ueber die Erblichkeit der Tuberkulose. (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. XII. 1893. p. 232.)

7) Charrin, Lyon médicale. 1873. p. 295.

8) Demme, 20. medizinischer Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales in Bern. 1882.

9) Morkel, Erster Bericht zur Sammelforschung. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. VIII. 1884. No. 6. p. 559.)

10) Berti, Intorno alla possibilità di processi tisiogeni congeniti. (Boll. delle Science. Med. di Bologna. 1882. p. 29.)

11) Armanni, Atti del X Congr. intern. di Berlino. Vol. V. Abt. 15. p. 52.

12) Jacobi, Relation du premier cas connu de tuberculose chez un foetus humaine. (Congr. pour l'étnde de la tuber. 1891. p. 327.)

13) Rindfleisch, Verhandlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte in Bremen. 2. Teil. p. 191. Leipzig (Vogel) 1891.

14) Birch-Hirschfeld, Ueber die Pforten der placentaren Infektion des Fötus. (Ziegler's Beitr. Bd. IX. 1891. p. 384.)

15) Sabouraud, Tuberculose congénitale. (C. R. de la Soc. de Biol. 1891. p. 674.)

16) Schmorl u. Kockel, Ueber placentare Tuberkulose. (Centralbl. f. Gesundheitspfl. Bd. XVIII. 1894. p. 658.)

17) Lehmann, Weitere Mitteilungen über Placentartuberkulose. (Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 26—28 u. Centralbl. f. Gesundheitspfl. Bd. XIX. 1895. p. 886.)

18) Bugge, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XVIII. 1895. p. 453.
19) Auché e Cambrelent, Atti del IV Congr. di medicina interna di Montpellier. 1898. (Münch. med. Wochenschr. 1898. p. 616.)
20) Johne, Ein zweifelloser Fall von kongenitaler Tuberkulose. (Fortschr. d. Med. 1888. p. 198.)
21) Malvoz et Brouvier, Deux cas de tuberculose bacillaire congénitale. (Ann. de l'Inst. Pasteur. T. III. 1889. p. 153.)
22) Bang, Die Tuberkulose unter den Haustieren in Dänemark. (Dtsch. Zeitschr. f. Tiermed. u. vergl. Path. Bd. XVI. 1890. p. 409.)
23) Czokor, Hereditäre Tuberkulose des Rindes. (Semaine méd. 1891. p. 35 u. Fortschr. d. Med. 1885. p. 201.)
24) Fadyean, A case of congenital tuberculosis. (J. of compar. Path. Vol. IV. 1891. p. 383.)
25) Siegen, Kongreß für Erforschung der Tuberkulose. Paris. 3. Sitzung. (Dtsch. Medizinalztg. 1893. p. 823.)
26) Lungwitz u. Kockel, Ueber Placentartuberkulose beim Rind. (Ziegler's Beitr. Bd. XVI. 1894. p. 294.)
27) Nocard, Arch. de Méd. exp. 1899; Rev. de la tuberc. 1895. p. 226; Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIX. 1896. p. 625; Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. VII. 1897. p. 98.
28) Landouzy et Martin, Faits expérimentaux sur l'hérédité de la tuberculose. (Revue de méd. 1883, 1891.)
29) De Renzi, La tisichezza polmonare. Napoli 1889. p. 101.
30) Kaubasoff, Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. (C. R. de l'Acad. de Scienc. 1885.)
31) Gärtner, Ueber die Erblichkeit der Tuberkulose. (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. XII. 1893.)
32) Cavagnis, Loc. cit.
33) Calabrese, La tubercolosi della placenta nella cavia. (Giorn. intern. delle Scienze Med. Napoli 1893. Anno XV.)

Zur Theorie der Desinfektion.

Von Dr. **Hugo Marx,**
dirigierendem Arzte des Kreiskrankenhauses zu Lübbecke i/W.

Auf Grund einer von Woithe und mir in diesem Centralblatt (Bd. XXVIII. Heft 1—5) veröffentlichten Arbeit habe ich in No. 38 der Dtsch. med. Wochenschr. („Zur Theorie der Infektion") kurz eine Infektionstheorie skizziert. Man erinnere sich, daß es sich darum handelte, in einer morphologischen Eigentümlichkeit des Bakterienleibes einen sichtbaren Maßstab für die Virulenz des Bakteriums zu zeigen. „Ein Bakterium vollzieht seinen Uebergang vom nicht infizierenden (avirulenten) zum infizierenden (virulenten) dadurch, daß sich in den Zellleibern jener Individuen eine Kondensation und Lokalisation (der euchromatischen Substanz) vollzieht, die zur Bildung der Babes-Ernst'schen Körperchen führt." Dies ist meine Infektionsformel, die ich in dem erwähnten Aufsatze mit diesem Wortlaute vorgebracht habe.

Es ist leicht einzusehen, wie eine Umkehrung des obigen Satzes zu einer Desinfektionsformel führen muß; diese würde sich dann etwa so fassen lassen:

Ein Bakterium verliert seine Virulenz (Infektionstüchtigkeit) zugleich mit der Vernichtung der Babes-Ernst'schen Körperchen seiner Individuen.

In unseren „Morphologischen Untersuchungen zur Biologie der

Bakterien"[1]) haben Woithe und ich einen Satz aufgestellt, der in gewissem Sinne diese Formulierung der Desinfektionslehre schon enthält: „In den Babes-Ernst'schen Körperchen haben wir einen Bestandteil des Bakterienleibes, der durch sein Verschwinden den Beginn der funktionellen Degeneration anzeigt."

Nichts anderes als diese funktionelle Degeneration der Bakterien, gesteigert bis zum Aufhören jeglicher Funktion, künstlich herbeizuführen, bezweckt jener von uns gegen die Bakterien geführte Kampf, den wir Desinfektion nennen.

Welches sind unsere Mittel in diesem Kampfe, und vermögen sie jene Wirkung auf den Bakterienleib hervorzurufen, die uns in der spezifischen morphologischen Veränderung als dem bedeutsamen Zeichen des Todes entgegentritt?

Zur Beantwortung dieser Fragen habe ich zunächst die betreffenden Verhältnisse bei den Staphylokokken und Streptokokken angezogen. Aus Fällen von akuten Eiterprozessen gewann ich Kulturen beider Mikroorganismen, deren Individuen einen reichen Gehalt an Babes-Ernst'schen Körperchen aufwiesen.

Diese Kulturen unterwarf ich folgenden Prozessen[2]): Je eines der Röhrchen wurde bis zum oberen Rande des Agars mit Wasser, Sublimatlösung 1 : 1000, Karbollösung 3 : 100 versetzt; die Röhrchen wurden kräftig geschüttelt und nach 3—5 Minuten entnahm ich jedem Material zu einem Deckglasstrichpräparate:

Sublimat wie Karbol hatten ein vollkommenes Verschwinden der Babes-Ernst'schen Körperchen bewirkt, während das Wasser nur die Intensität der Tinktionsfähigkeit der Babes-Ernst'schen Körperchen merklich herabgesetzt hatte. Dagegen hatte einmaliges Aufkochenlassen des Wassers im Röhrchen die sofortige Vernichtung der Babes-Ernst'schen Körperchen zur Folge.

Ich habe diese Versuche natürlich oft genug wiederholt, um diese Erscheinungen als durchaus gesetzmäßige hinstellen zu können.

Die Stäbchen des Pyocyaneus verlieren ihre Babes-Ernst-schen Körperchen ebenso sehr im Wundsekret wie im Agarröhrchen, wenn man dort die Pyocyaninbildung durch die essigsaure Thonerde, hier die spezifische Farbstoffproduktion durch geeignete Mittel unterdrückt. Den gleichen Einfluß üben auch hier kochendes Wasser, Sublimat und Karbolsäure bei der gleichen Versuchsanordnung wie bei den Staphylo- und Streptokokken.

Weniger deutliche Resultate fand ich bei Desinfektionsversuchen der Hände, als Versuchspersonen dienten, außer dem Verf., die Oberschwester des Hauses und ein Wärter. Ich entnahm zunächst den nicht desinfizierten Händen durch Schaben Material zu einem Deckglaspräparat, das man am bequemsten aus einer wässerigen Aufschwemmung des Geschabsels herstellt. Ich fand in allen Fällen Kokken, in der Mehrzahl mit Babes-Ernst'schen Körperchen, und Stäbchen, meist ohne solche. — Danach wurden die Hände etwa 10 Minuten lang mit heißem Wasser, Bürste und Seife behandelt; nach diesen Waschungen zeigte sich, abgesehen von der erheblichen Mengenabnahme der Bak-

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVIII. 1900. No. 1—5. p. 101.

2) Es handelte sich um Agarkulturen, die bei 37° in 24 Stunden gewachsen waren.

terien, ein fast vollkommenes Verschwinden der Babes-Ernst'schen Körperchen in den Kokken. Die Beurteilung derartiger, von geschabter Haut gewonnener Präparate ist nicht so einfach wie bei denen der erwähnten Agarkulturen; nnd man muß sich gerade mit den winzigen Gebilden, wie sie die Babes-Ernst'schen Körperchen sind, längere Zeit intensiv befaßt haben, um ans solchen Hautpräparaten das Wesentliche heranszufinden.

Endlich habe ich, einer demnächst im „Archiv f. klin. Chirurgie" erscheinenden Arbeit von Woithe und mir vorgreifend, hier noch anzuführen, daß jede gründliche Incision einer Phlegmone, eines Furunkels etc. mit nachfolgender Jodoformgazetamponade den Gehalt des betreffenden Mikroorganismus an Babes-Ernst'schen Körperchen ebenso schnell wie bedeutend herabsetzt. Daß in diesem Falle neben der befreienden Incision die Jodoformgaze die Rolle des Desinficiens in unserem Sinne spielt, braucht nicht besonders betont zu werden.

Alles in allem genommen, so ergiebt sich uns ein klarer Parallelismus zwischen Biologie nnd Morphologie der Bakterien. Die Babes-Ernst'schen Körperchen sind Träger des spezifischen Lebens, des infizierenden Daseins, ihre Vernichtung ist der Tod des Mikroorganismns, darnm Endzweck der Desinfektion. Unsere besten und wirksamsten Desinficientien (kochendes Wasser, Snblimat, Karbol) sind zugleich die gefährlichsten Feinde jener winzigen Biophoren .... der winzigsten Organismen.

Fügen wir hierzu das, was sich uns bei der Händereinigung ergeben hat, so kommen wir hier zn ganz neuen Gesichtspunkten für die Desinfektion der Hände, dieses Schmerzenskindes der modernen Chirurgie. Panl und Sarwey und Andere mehr haben uns genugsam überzeugt, daß es unmöglich sei, unsere Hände, selbst mit der besten der Methoden, keimfrei zu machen. Und sah ich nicht trotzdem in der Klinik meines hochverehrten Lehrers und Meisters von Bergmann unnnterbrochene Serien von Hunderten von Operationswunden reaktionslos verheilen, aseptisch bleiben? Mögen jene in Falten und Fältchen haften gebliebenen Keime gleich Ranbrittern lanern, uns nnsere schönste Asepsis abzujagen; ich glaube, wir haben sie nicht zu fürchten. Haben wir uns bezw. unsere Hände einer Heißwasser-, Bürsten-, Alkohol- und Sublimatdesinfektion unterworfen mit einem genügenden Aufwand von Energie nnd Zeit, so vermögen wir selbst die an der Hand zurückbleibenden Keime durch die Zerstörung ihrer Biophoren (der Babes-Ernst'schen Körperchen) derartig zn schädigen, daß sie auf einer Wnnde kaum einen nennenswerten Schaden zu stiften vermögen, dann zumal nicht, wenn die sorgfältigste Blntstillnng jener unserer Desinfektion sich zugesellt in wirksamstem Kampfe gegen machtlos gewordene Mikroorganismen.

Nicht: Wie machen wir unsere Hände keimfrei? lautet für mich die Desinfektionsfrage, sondern: Wie können wir die notwendig an unseren Händen zurückbleibenden Keime am wirksamsten in ihrer Existenz und Fortpflanzung schädigen?

Daß diese Zeilen mehr eine Anregnng als eine Ausführung, mehr die Stellung des Problems als seine Lösung bedeuten, bedarf wohl nicht der ausführlichen Versicherung des Verfassers.

Lübbecke i/W., den 7. November 1900.

Aufhebung der sogenannten baktericiden Wirkung des Blutserums durch Zusatz von Nährstoffen.

[Aus dem pathologischen Institut zu Tübingen (Vorstand: Prof. Dr. v. Baumgarten).]

Vorläufige Mitteilnng.

Von Cand. med. **Finkh.**

Das Resultat einer Reihe von Versuchen, welche Herr Prof. Dr. v. Baumgarten gemeinsam mit Herrn Dr. Walz über die sogenannte bakterieide Eigenschaft des Blutserums angestellt hatten, war unter anderem die Erkenntnis der Thatsache gewesen, daß es gelingt, die keimtötende Wirkung der hypothetischen Buchner'schen Alexine nicht nur zu paralysieren, sondern in vielen Fällen ein sehr lebhaftes Wachstum der Bakterien zu erzielen, wenn man diese einem Serum anssetzt, das Zusätze kleinster Qnantitäten von Nährstoffen (Pepton, Pepton + Zucker) enthält. Diese Versuche hatten sich auf Milzbrandbacillns und Typhnsbacillus, sowie auf die genannten Zusätze beschränkt.

Ich erhielt nun von Herrn Prof. Dr. v. Baumgarten die Anregung, diese Versuche weiter fortzusetzen und auch auf andere pathogene Mikroorganismen, eventuell unter Benutzung anderer geeigneter Nährstoffe, anszndehnen. Ich legte deshalb meinen Experimenten außer B. anthracis und B. typhi noch B. coli und B. cholerae, verschiedenen Stämmen der Sammlung des Tübinger bakteriologischen Instituts entnommen, zu Grunde. Es gelang mir, für diese Bakterien auf experimentellem Wege durch Zusatz gewisser Nährstoffe Resultate zu erreichen, welche die von den genannten Autoren gewonnenen stützen und erweitern.

Ich bediente mich dabei frischen, keimfrei aufgefangenen Kaninchenserums, setzte zn je 2 ccm desselben 0,2 ccm einer 2-proz. Lösung des betreffenden Adjuvans hinzu, übertrug in diese Mischung der Reihe nach die genannten Bakterien in homogenen Knlturen und verfolgte die Wachstumserscheinungen, indem ich sowohl das unveränderte Serum als auch das mit dem Znsatz versehene Serum während 24—48 Stunden auf Körperwärme hielt, aus beiden Sera in bestimmten Zwischenränmen Agarplatten anlegte und die aufgegangenen Kolonieen nach 24 Stunden zählte.

So gelang es mir, bei Milzbrandbacillns — wie bereits v. Baumgarten und Walz gefunden [1]) — durch Znsatz von Peptonzncker, bei

1) Aus den bis jetzt nicht veröffentlichten betreffenden Versuchstabellen sei hier ein Versuchsresultat mitgeteilt:

	sofort	5 Stunden	7 Stunden
a) 1 ccm Kaninchenserum, Milbrandbacillus (Kontrolle)	2560	0	0
b) 1 ccm Kaninchenserum + 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Zucker, Milzbrandbacillus	3256	3200	8 900
c) 1 ccm Kaninchenserum + 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Zucker, Milzbrandbacillus	3800	5000	5 800
d) 1 ccm Kaninchenserum + 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Zucker, Milzbrandbacillus	4100	6300	11 500
e) 1 ccm Kaninchenserum + 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Zucker, Milzbrandbacillus	2700	4800	12 100
f) 1 ccm Kaninchenserum + 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Zucker, Milzbrandbacillus	4400	3900	13 100

Baumgarten.

Bac. typhi durch Kalisalpeter, bei Bac. coli durch Pepton-Magnesiumsulfat und endlich bei Vibrio cholerae durch Soda-Kochsalz-Pepton die sogenannte baktericide Kraft des Serums vollständig zum Verschwinden zu bringen.

Im Folgenden teile ich aus der großen Zahl meiner Versuche je ein tabellarisches Beispiel für die genannten Versuchsbakterien mit:

Versuch I.

B. typhi, 24-stündige homogene Bouillonkultur eine Oese, Kaninchenserum.

Zeit	Reines Serum		Serum + 2 Proz. Kalisalpeter	
Sofort	4470	4500	3400	3600
Nach 4 Stunden	3200	1000	3000	1200
„ 7 „	8	10	2480	1800
„ 11 „	12	30	3968	3660
„ 24 „	∞	∞	∞	∞

Versuch II.

B. anthracis, 24-stündige homogene Agarbouillonkultur eine Oese, Kaninchenserum.

Zeit	Reines Serum		Serum + 2 Proz. Peptonzucker	
Sofort	15	1	152	112
Nach $3^1/_2$ Stunden	0	0	564	320
„ $5^1/_2$ „	0	0	690	484
„ 8 „	0	0	672	688
„ 25 „	0	0	∞	∞

Versuch III.

B. coli, 24-stündige homogene Bouillonkultur eine Oese, Kaninchenserum.

Zeit	Reines Serum		Serum + 2 Proz. Pepton-Magnesiumsulfat	
Sofort	960	1020	990	1214
Nach 4 Stunden	0	0	1624	1580
„ $8^1/_2$ „	0	0	∞	∞
„ 24 „	0	0	∞	∞
„ 48 „	0	0	∞	∞

Versuch IV.

B. cholerae, 24-stündige homogene Bouillonkultur eine Oese, Kaninchenserum.

Zeit	Reines Serum		Serum + 2 Proz. Soda-Kochsalz-Pepton	
Sofort	1160	734	1152	768
Nach 4 Stunden	0	0	640	728
„ $8^1/_2$ „	0	0	1936	2896
„ 24 „	0	0	∞	∞
„ 48 „	0	0	∞	∞

Obige Versuchsergebnisse können als typisch angesehen werden, da die entsprechenden Versuche bei mehrfacher Wiederholung immer das wesentlich gleiche Resultat lieferten.

Eine nähere Erörterung dieser Versuchsergebnisse behalte ich mir für eine ausführliche Abhandlung vor, welche demnächst in den „Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Tübingen“ erscheinen soll.

Die neue Prophylaxis der Malaria im Latium.

[Aus dem hygienischen Institnt der Universität Rom.]

Von **A. Celli.**

Mit 3 Figuren.

Gleich nachdem die neue Theorie von der Verbreitnng der Malaria durch die Stechmücken experimentell begründet war, setzte ich in meinen Vorlesungen Mai, Juni 1899 und dann später in meinem Buche[1]) die neue Epidemiologie nnd Prophylaxis der Malaria auseinander. Ich bewies damals, daß die Prophylaxis, wenn sie vollkommen sein sollte, gerichtet sein müßte:

1) Gegen die Infektionserreger; entweder durch Vertilgung derselben (Desinfektion des Malariablntes, Vernichtung der Stechmücken) oder durch Verhinderung ihres Eindringens in unseren Organismus (Schutz der Wohnungen und der unbedeckten Teile des menschlichen Körpers).

2) Gegen die prädisponierenden, d. h. organischen, lokalen und sozialen Ursachen der Epidemie.

Da der Kampf mit diesen letzteren noch ein sehr schwieriger ist, versuchte ich bereits, als die Malariaseuche 1899 anfing, die neue Prophylaxis auf die direkten Ursachen der Epidemie, d. h. auf die Infektionserreger anzuwenden.

Ich war bereits überzeugt, und bin es jetzt noch mehr, daß man durch die Desinfektion des Blutes mit Chinin, wie Koch und Gosio und auch Grassi annahmen, keine vollkommene Prophylaxis erreichen kann. Ich bin dnrch meine und Casagrandi's Untersuchnngen zu der Ansicht gelangt, daß, wenn auch die Vertilgung der Stechmücken als Larven und fliegende Insekten experimentell leicht ist, dies schwerlich in die Praxis übertragen werden würde, hauptsächlich deshalb, weil bei uns in Italien Niemand materielles Interesse hat, die Insekten, die der menschlichen Gesundheit gefährlich sind, zu töten, wie man es thun würde, wenn es sich um den Weinstock handelte. Deshalb mußten meine ersten prophylaktischen Versuche daranf gerichtet sein, die praktischsten Mittel zu finden, nm den Stechmückenstich zu verhindern, nnd damit das Eindringen des Malariakeims in nnseren Organismus.

Ich versuchte eine Reihe von Pomaden, Seifen, Mosquito-feindlichen Düften, und gelangte zu dem Resnltat, daß sie in der Praxis wenig branchbar sind, selbst die besten darnnter, wie die Terpentinseifen, sei es nun, weil ihr Geruch in der frischen Luft leicht verdunstet, sei es, weil die Menschen meist zu nachlässig sind.

Anßerdem fing ich an, die Häuser mechanisch zu schützen und anch die stichbedeckten Stellen des menschlichen Körpers. Trotzdem vernachlässigte ich nicht die Blutdesinfektion bei den Recidivfällen nnd anch nicht die Vertilgnng der Stechmücken, die znfällig sich in den Häusern befanden.

Ich will noch einmal die Experimente kurz znsammenfassen, die ich im Sommer und Herbst 1899 auf den Eisenbahnlinien Prenestina-Cervara

1) Die Malaria nach den neuesten Forschungen. (Behring's Beiträge zur experimentellen Therapie. Heft 2.)

und Pontegalera machte, und über die am 13. Dezember vorigen Jahres offiziell berichtet wnrde[1]).

Die Bahnwärterhäuser 4, 5, 6, 7, 8 auf der erstgenannten Linie und 19, 20, 21 auf der zweiten wurden dazu ausgesucht. Alle Fenster wurden mit Tüllnetzen bespannt, die Luft nnd Licht, aber nicht die Stechmücken einließen. Um die Schlafzimmer, die im ersten Stock sind, noch besonders zu schützen, wurde auf der obersten Treppenstnfe eine Thür aus demselben Netz angebracht, diese und die Hausthür schlossen automatisch, um nicht von der Nachlässigkeit der Leute zn abhängig zu sein. Die Hausthür war ans Drahtnetz, da sie sonst zu leicht zerrissen wäre. Wir rieten den Leuten, nachts bei offenen Fenstern zn schlafen, wodnrch sie frische Luft ohne Stechmücken in die Schlafzimmer bekamen.

Das Personal, das Nachtdienst that, sollte die Hüte der Imker tragen, die eine Gesichtsmaske aus Drahtnetz haben, an die ein Schleier befestigt ist, den sie sich unter die Joppe stecken, letztere hat an den beiden Aermelenden breite Handschuhe aus Gemsenfell.

Täglich wurden die Wohnungen besichtigt, ob nicht eventuell Stechmücken sich in der Wohnung befänden. Jede Familie hatte etwas Pulver, das sie verbrennen sollte, wenn sie nachts Stechmücken in ihren Zimmern bemerkte.

Die in der Nähe gelegenen Bahnwärterhäuser und die Stationen Ponte Galera und Cervara dienten zur Kontrolle. Auf der ersten Linie auch das Wärterhaus 6, dessen Bewohner nachlässig und ungehorsam, stets Stechmücken in die Wohnung kommen ließen, die wir infiziert fanden, so daß wir die Epidemie voraussagen konnten, von der 13 auf 14 befallen wurden. Auf der Kontrollstrecke Cervara Salone erkrankten ebenfalls 24 Personen und auf der Station Cervara, die der Malaria wegen gefürchtet ist, alle. Auf der Kontrollstrecke Pontegalera blieben nur 2 immun, die nach erlittener Malaria Immunität erlangt hatten.

In den von nns beschützten Bahnwärterhäusern erkrankten von 24 Personen nur 4, die Nachtdienst thaten, die unseren diesbezüglichen Weisungen nicht gefolgt waren. Trotz regelmäßigen nnd reichlichen Chinindosen hatten sie oft Recidive und reichliche Gameten im Blnte, d. h. die übertragbaren Parasitenformen. Und trotzdem blieben Fran und Kinder, die mit ihnen im selben Hause wohnten, immnn. So war die Malaria im Hause sogar nicht einmal so verhängnisvoll ansteckend.

Zum erstenmal konnten die Familien der Eisenbahnbeamten, seit dem Bau der Linien den ganzen Sommer und Herbst in der Campagna in Orten, wo schwere Malaria herrscht, zubringen, ohne am Fieber zu erkranken[2]).

Das Resultat dieser Experimente (die ersten auf dem Malariagebiete) machten auch auf Manson großen Eindruck[3]), der nach Cervara kam, um mein Experimentfeld zu sehen, und veranlaßte die Verwaltung der

1) Die ersten Protektionsversuche des Eisenbahnpersonals vor der Malaria, Bericht des Dr. A. Baldis, Sanitätsinspektor der Rete Adriatica. Dieser Bericht wurde im Supplemento al Policlinico am 24. Februar 1900, in der Gazzetta degli Ospedali. N. 27. 1900; 2) in dem Corriere Sanitario 11. März 1900 veröffentlicht.

2) V. Bericht No. 3 der Gesellschaft zur Malariaerforschung, Sitzung am 5. Febr. 1900.

3) British Medical Journal. No. 2041. 1900. 10. Febr.

4) Um die Wahrheit der neuen Prophylaxis noch näher zu untersuchen, kamen daraufhin die Kollegen Sambun und Low nach Ostia, um dort eine Malariaepoche

Rete Adriatica, diese im Latinm von Prenestina bis Salone auf die Linie Castelgiubileo in Süditalien in der Provinz Foggia in der Nähe der Eisenbahnstation Ofantius auszudehnen.

Auch die Eisenbahngesellschaft Mediterranea dehnte diese Prophylaxis auf die am meisten von Malaria heimgesnchten Bahnwärterhäuser anf der Linie Terracina Anzio nnd Pontegalero (Latinm) und in der Nähe der Eisenbahnstation Albanella (Salerno) ans.

Die ersteren in der Nähe Roms blieben nnter meiner Aufsicht, letztere nnter der Grassi's, der an einer Sitznng derselben Eisenbahngesellschaft, die zn diesem Zwecke zusammenberufen war, teilnahm.

Die Sicilianische Eisenbahngesellschaft hat die Präventivvorrichtungen bereits anf alle ihre in Malariagegenden befindlichen Eisenbahnlinien ausgedehnt.

Ich beschränke mich hier auf die Resultate der neuen Prophylaxis hier im Latium, wo ich, durch die Erfahrungen des Vorjahres ermutigt, in der diesjährigen Malariazeit, die sich ihrem Ende nähert, nicht nur die Eisenbahnbeamten, sondern auch Aufseher in der Campagna und Bauern geschützt habe.

Hier kurz, was ich für die Einen und Anderen gethan habe und was ich im ganzen erreicht habe:

A. Prophylaxis der Eisenbahnbeamten.

Die Methode war dieselbe wie im vergangenen Jahr, nur mit dem Unterschiede, daß wir Drahtnetze anwandten und daß wir vor der Thür eine Art Käfig (Fig. 1) oder Vorzimmer anbrachten, ebenfalls aus Drahtnetz [1]). Diese war von Dr. Blessich vorgeschlagen und ist deshalb sehr angebracht, weil die Zimmer im Erdgeschoß besser geschützt sind und die Familien auch im Sommer in der frischen Lnft sein können, ohne im Freien zu sein. Die Thüren schlossen immer automatisch, und um ganz sicher zu sein, wurde selbst über dem Schornstein etwas Drahtnetz befestigt. Die Wände der Zimmer wurden gereinigt, nm eine eventuell eingeschlüpfte Stechmücke besser sehen und dann töten zu können. Die

Fig. 1.

über zu bleiben. Sie wohnten in einem gegen Stechmücken geschützten Hause mit noch 2 anderen Personen und sind vollständig gesund geblieben.

1) Der Diameter der Drahtmasche darf höchstens 2 qmm groß sein, der weiß angestrichene Draht erhält sich dann lange Zeit, aber kleine *Culex* können durchschlüpfen, um ganz sicher zu gehen und keine Stechmücken zu haben, muß die Masche nur 1—1,5 qmm groß sein.

Recidivfälle im Frühjahr und die späteren wenigen frischen Infektionen wurden mit reichlichen und wiederholten Chinindosen scharf behandelt und durch eisen- und arsenhaltige Medikamente vervollständigt. Ich brauchte außer Euchinin (0,50—0,75 cg pro Tag) bei den Bahnwärtern der Rete adriatica, die Nachtdienst thaten, keine Präventivkur, ich konnte sie, wie im vorigen Jahre, nicht veranlassen, den oben beschriebenen Hut und Handschuhe zu tragen.

Hingegen thaten es die Bahnwärter der Rete mediterranea, da diese dadnrch auch von den Stechmücken und anderen Insekten befreit werden, die sie in ungeheurer Anzahl nachts belästigen.

Die Resultate sind folgende gewesen:

1) Linie Prenestina — Salone. Auf dieser Linie wurden anch die Häuser, die nns voriges Jahr als Kontrolle dienten, geschützt, Kontrolle waren dieses Jahr die Eisenbahnstationen Salone—Cervara nnd die Strecke Salone—Lnnghezza.

Von den geschützten 52 Personen erkrankten nur 2 am Fieber, ein Bahnwärter, der Nachtdienst that, bereits am 15. Juni, als die Präventivkuren für diese den gefährlichsten Dienst Thuenden noch nicht begonnen hatten, und am 15. Oktober eine Frau, die unsere Ratschläge stets überhörte.

Der Wärter hatte trotz allem Chinin drei Recidive nach langen Zwischenräumen, trotzdem steckte sich keine der 7 anderen Personen, die in demselben Hause wohnen, durch ihn an. Im übrigen blieben 50 Personen (21 Erwachsene und 29 Kinder) gesund.

Auf der Kontrollstation Cervara erkrankten 2 von 3, 16 von 18 auf der Strecke Salone—Lunghezza, 6 von 10 in Salone. Die 4 Gesunden schliefen meist in Rom. Auf den umliegenden Gütern erkrankten in den Hütten Salones alle dort wohnenden 100 Bauern, und auf den Gütern Rustica, Cerveletta, Bocca di Leone und Gottifredi sind alle oder fast alle an Malaria erkrankt. Unsere geschützten Häuser sind also beinahe malariafrei in einer ringsherum infizierten Zone geblieben. Und um die Hänser, in denen im Vorjahre alle erkrankten, vor Malaria zu schützen, genügte die neue Prophylaxis.

2) Linie Castelginvileo (von Bl. 7—19 inkl.). Das Experiment ist hier am überzeugendsten gewesen.

Es existieren dort Bahnwärterhäuser verschiedener Art, alte und neue, letztere konnten wegen ihrer eigentümlichen Bauart nicht mit Drahtnetzen versehen werden und dienten deshalb zur Kontrolle. Nun wechseln die alten und die neuen beinahe ab. In den geschützten Häusern ist von 57 Personen Niemand erkrankt, während von den 51 Personen in den nicht geschützten Häusern nnr 7 gesund geblieben sind. Sie waren beinahe alle Erwachsene und hatten nach erlittener Malaria Immunität erlangt. Nur 2 Kinder blieben unter 29 gesund, während in den geschützten Häusern von 36 Kindern 36 auch gesund blieben.

Außerdem hatten wir noch zwei andere Kontrollexperimente. Am 23. August mußte der Beamte aus dem geschützten Bahnwärterhause No. 17 aus dienstlichen Gründen versetzt werden. Die Familie (Vater, Mutter und ein Kind), die bis dahin gesund gewesen waren, wurden in das in der Nähe gelegene Bahnwärterhaus No. 16 versetzt und nach 1 Monat erkrankten Mutter und Kind am Fieber. In das Bahnwärterhaus kam eine Familie (Eltern und 6 Kinder), die alle an Malaria erkrankt waren. Wir fingen sofort eine ausgiebige Chininkur an nnd

gaben dann Eisen und Arsenik. Diese Familie ist wieder aufgeblüht, trotzdem sie ihre Rekonvalescenz während des Höhepunktes der Malariaepoche durchmachte, weil sie in einem Hause wohnte, das vor den Stechmücken geschützt war. Nur eines der Kinder, das sehr viele Recidive hatte, ist noch etwas kränklich.

Auf dieser Linie ist die neue Prophylaxis ebenso beredt wie entscheidend gewesen. Dasselbe Personal unter gleichen Lebensverhältnissen, das wir geschützt haben, ist immun geblieben, die anderen sind beinahe alle erkrankt. Als ob in einem Buche eine weiße nnd eine schwarze Seite wäre.

Nicht weniger überzeugend war das Experiment auf den anderen Linien.

3) Linie Pontegalera. Auf der Strecke km 15—19 blieben von 42 Eisenbahnbeamten nur 3 gesund, in den von uns geschützten Häusern erkrankten anf 36 nur 2. Und auf der darauf folgenden Strecke km 27—33 erkrankten 9 auf 10.

Als Kontrolle diente außerdem die Station Pontegalera — wo 6 auf 7 erkrankten, in dem ersten Bahnwärterhaus der Linie Fiumicino 3 auf 3, in den Landhäusern Chiesola 30 auf 30, in dem Gutshaus Pontegalera 4—4 und 12 auf 12 in einem Hause, das zwischen 2 unserer geschützten Bahnwärterhänser liegt.

4) Linie Anzio. Hier suchten wir uns die beiden ungesundesten Häuser aus km 25 und km 32. Trotzdem sind die 4 Personen, die in jedem dieser Häuser wohnten, vollkommen gesund blieben; 4, die aus Terracina krank hinkamen, haben sich hier erholt. Während in den Bahnwärterhänsern km 18—23, 36 auf 39 erkrankten, in den 2 zwischen den beiden geschützten gelegenen 9—9 und 8 auf 10 in den nach dem km 32 gelegenen.

Von 6 Bahnarbeitern erkrankten 4, d. h. die beiden gesund gebliebenen wohnten bei ihrer Familie in dem von mir geschützten Hause km 25.

5) Linie Terracina. In den Bahnwärterhänsern dieser von Malaria schrecklich heimgesuchten Linie wohnten in den geschützten Häusern von Frasso-Terracina 30 Personen. Von 30 erkrankten 2, ein Bahnwärter, der ohne Kapuze irrtümlicherweise Nachtdienst that, nnd ein Kind an Quartana. Außerdem hatten noch 2 Individuen, die in den beiden vorhergehenden Jahren malariakachektisch geworden waren, Recidivfälle von Aestivo-autumnalfieber bis Oktober trotz allem Chinin. Alle anderen hatten nicht einen Fieberanfall. Auch hier hatte ich dieselbe Kontrolle wie in Castelginbeleo d. h. zwischen den geschützten Häusern waren ungeschützt geblieben. In diesen erkrankten 35 auf 37 Personen.

Außerdem ließ ich aus Strafe einen Bahnwärter die Drahtnetze von seinem Hause abnehmen, und ließ sie an einem anderen Hause anbringen, in der eine Familie (Eltern nnd 5 Kinder), die schon alle erkrankt waren, wohnten. Diese wurden durch die spezifischen und rekonstruierenden Mittel zur schlimmsten Malariazeit in den pontinischen Sümpfen gesund, während die anderen 3, die keine Netze mehr hatten, alle 3 erkrankten.

Schlußfolgerung. In den Jahren 1898 und 1900 erkrankten von 207 Eisenbahnbeamten, die durch die neue Malariaprophylaxis geschützt waren, nur 10, trotzdem sie in den ungesundesten Teilen Latiums und mitten unter

ihren Genossen fehlten, die alle oder beinahe alle erkrankten.

Die Malaria ist nicht mehr ansteckend nnd produziert keine Hausepidemieen mehr, wenn die Hänser vor dem Eindringen der Stechmücken geschützt sind.

In den so vor Stechmücken geschützten Häusern können die Lente von Malaria ebenso genesen, als wenn sie, wie man früher riet, Luftveränderung hätten.

Ich erhielt diese günstigen Resultate mit der größten Einfachheit, indem ich teils die Leute wirklich überzeugte, ihnen kleine Belohnungen versprach, nnd nur ich und 2 Eisenbahnbeamte, einer für die Rete adriatica und einer für die mediterrane, beaufsichtigten sie.

Dieselben Resultate kann man also, wo man will, erhalten. Unsere Eisenbahngesellschaften haben die Absicht, sie da, wo sie irgend können, zu erhalten.

B. Prophylaxis der Campagnaaufseher. Die Acquamarcia- und Elektricitätsgesellschaften haben je ein Wärterhaus auf der Linie Rom-Tivoli, beide in Orten, wo schwere Malaria herrscht, von der in beiden Familien 2 Frauen nnd 5 Kinder ergriffen wnrden. Die beiden Wärter sind nach überstandener schwerer Malaria immun, die anderen dagegen sind dies Jahr zum erstenmal nicht erkrankt, weil ich, ehe die Fieberzeit anfing, ihre Häuser wie die der Eisenbahnbeamten mit Drahtnetzen schützen ließ. Da sie klnge und aufmerksame Leute sind, hielt ich es für richtig, sie sich selbst zu überlassen. Ich ordnete zuerst mit ihren Ingenieuren die Schutzvorrichtungen an nnd sah mir dann an, ob alles nach meinen Angaben richtig angebracht war, dann gab ich ihnen die nötigen Weisungen; wie im Hause zu bleiben bis eine Stunde nach Sonnenanfgang nnd bereits eine Stunde vor Sonnenuntergang, und die Stechmücken, die ev. hereinkämen, zu töten. Ich konnte dann nicht mehr hingehen. Ich habe mich von ihren Ingenieuren nnterrichten lassen, daß es ihnen allen gut ginge nnd daß sie mir für ihr Gesundbleiben herzlich dankten. Ebenso könnten alle Chausseeanfseher, Altertumskustoden und Assaniernngsbeamten in den vielen Malariaorten Italiens geschützt werden.

C. Prophylaxis der Banern. Diese Prophylaxis, die social die allerwichtigste ist, ist auch gleichzeitig die allerschwierigste, da die Bauern in den gefährlichsten Stnnden zur nngesundesten Zeit der Ernte, abends nnd in der Nacht, arbeiten müssen, sie außerdem schlechte, nngenügende oder überhanpt gar keine Wohnnngen haben und auch ihre Bekleidung sehr gering ist. Die Malaria grassiert nnter ihnen daher am allermeisten. Trotzdem habe ich den Versuch gewagt und habe so mit gewöhnlichen Drahtnetzen an Fenster und Thüren angebracht das Gutshaus „Castella“ nnd die Hälfte des Gutshanses „Cervelletta“ geschützt. Dort habe ich auch noch ein Bauernhaus, das der Pächter wegen seiner Ungesundheit schließen wollte, ebenso geschützt. Das Haus (s. Fig. 2) ist für 2 Familien (6 Personen) bestimmt nnd enthält noch eine Art Gastwirtschaft, die ich auch mit Drahtnetzen versehen habe.

Endlich habe ich anch die primitivste menschliche Behausung, die Strohhütte schützen wollen (s. Fig. 3), ich ließ alle Löcher mit Stroh ansstopfen und den Rauchfang mit Drahtnetz bespannen, vor die Thüre ließ ich einen Käfig ebenfalls aus Drahtnetz anbringen, der mit 2 Thüren versehen war, die sich automatisch schließen. Ich ließ dies an 3 Hütten anbringen, 1 in Castella und 2 in der Cervelletta.

Die Banern begreifen weit eher, daß die Malaria dnrch die Stechmücken übertragen wird, als die meisten halbgebildeten Leute. Und so stieß ich bei den Intelligenteren bei Anwendung der neuen Prophylaxis

Fig. 2.

Fig. 3.

anf weit weniger Schwierigkeiten als ich eigentlich erwartete. In In dem Gutshause Castella blieben die beiden Aerzte vom roten Kreuz nnd die Familie des Verwalters ganz gesund, obgleich sich im Hause aus einem alten Fasse, das mit Tümpelwasser gefüllt war, viele Ano-

pheles entwickelten. Auch die 17 lombardischen Bauern in der Cervelletta paßten sehr auf, nur einer erkrankte von ihnen, dieser betrank sich oft und blieb dann die Nacht über im Freien. In dem übrigen nicht geschützten Hause erkrankten 11 Personen frisch, außerdem hatten wir die verschiedensten Recidivfälle. Und auch in dem ungesunden Banernhanse blieben alle gesund. Anfang September mnßte wider Willen die eine Familie ausziehen, worauf bis jetzt bereits 3 Personen von 4 erkrankt sind.

Mitten zwischen den anderen Strohhütten, in denen *allen* schwere Malaria herrschte, blieben hingegen die Bewohner der geschützten Hütte in Castella (Eltern nnd 3 Kinder) und der einen in der Cervelletta (von 5 Personen Eltern und 3 Kinder bewohnt) vollkommen gesund. In diesen Hütten fanden wir *nie* Stechmücken, wenn eine in den Käfig schlüpfte, töteten sie sie sofort. Aber in der dritten ebenfalls geschützten Hütte fanden wir trotz aller nnserer Vorstellungen jeden Morgen Stechmücken in dem Käfig vor, oft anch in der Hütte. Da wir nicht durchsetzen konnten, daß die Lente aus Dnmmheit oder aus Nachlässigkeit besser Acht gaben, ließen wir die Drahtnetze abnehmen und 3 von 4 Personen erkrankten am Fieber. Die Bauern können also selbst in der primitivsten Wohnung, wenn sie aufmerksam sind, vor Malaria geschützt werden.

Die Familie Caetani ließ in den pontinischen Sümpfen für die Landleute, die zur gefährlichsten Malariazeit zn den Arbeiten dorthinkommen und die dann alle krank werden, da sie im Freien schlafen, eine große Hütte aus Holz und Drahtnetzen herrichten, die sich auseinander nehmen und von neuem anfstellen läßt.

Um diese mechanische Prophylaxis der Banern zn vervollkommnen, dürfen diese natürlich nicht in den gefährlichsten Stnnden arbeiten. Außerdem darf man das Idealste für diese Leute, die künstliche Immunität, nicht aus dem Ange lassen. Ich habe die verschiedensten Versuche in dieser Richtung hin gemacht, besonders mit Euchinin, worauf ich noch zurückkommen werde.

Auf jeden Fall hat man mit der mechanischen Prophylaxis der Malaria nnd durch Schützung der Hänser und der bloßen Körperteile praktisch einen großen Schritt vorwärts gemacht — besonders für die Eisenbahnbeamten und Wärter in Malariagegenden. Das Beispiel dieser beiden Jahre ist anch für diese so überzeugend gewesen, daß alle die, die dies Jahr als Kontrolle gedient haben, darum bitten, zur nächsten Fieberzeit auch geschützt zn werden.

Es wird hoffentlich nicht mehr lange dauern, bis alle Hänser in Malariagegenden vor dem Eindringen der Stechmücken geschützt werden, so wird man tagsüber die Fliegen und andere Insektenplage weniger empfinden und nachts wird man keinen Schaden von den Stechmücken haben. Und in allen tief und feuchtgelegenen Orten, wo es Milliarden jeder Art Insekten giebt, wird der mechanische Schutz gegen ihr Eindringen auch die beste prophylaxische Maßregel vor Malaria und anderen Krankheiten werden.

Rom, 19. Oktober 1900.

Unter welchen Voraussetzungen desinfizieren Formalindämpfe?

Von Dr. **Carl Spengler** in Davos.

Seit Jahren bemühe ich mich, das Formalin in eine Form zu bringen, in welcher es zu Inhalationen bei Phthisikern gebraucht werden könnte. Um dieses Ziel zu erreichen, waren zahlreiche Experimente nötig, welche darthaten, unter welchen Umständen die Formalindämpfe ihre maximale Wirkung erreichten und welche Bakterien den größten Widerstand leisteten. Nachdem es mir gelungen ist, bei vielen Phthisikern die Tuberkelbacillen durch Formalin abzutöten und auch den Gang der Sekundärinfektion zu beeinflussen, möchte ich — eine Mitteilung über Formalinanwendung bei Phthise mir vorbehaltend — kurz die Punkte hier hervorheben, welche mir zu einer verständigen Anwendung des Formalins auch bei Raumdesinfektionen wissenswert erscheinen.

Schon vor der Publikation Aronson's hatten meine Experimente an tuberkulösen Sputen gezeigt, daß ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt der Testobjekte unerläßliches Erfordernis für die Wirksamkeit der Formalindämpfe sei.

Ein ebenfalls sehr wichtiger Faktor ist die Temperatur[1]) des Desinfektionsraumes. Bei Zimmertemperatur ist die Desinfektionskraft der Dämpfe um ein Vieles geringer als bei Temperaturen von 25° und darüber.

So gelingt es leicht, ein auf Filtrierpapier ausgehustetes Sputum in einer Schicht von mehreren Millimetern bei 25° zu sterilisieren (die Abtötung betrifft alle Bakterien, nur nicht immer die Tuberkelbacillen, welche widerstandsfähiger sind als der sonst widerstandsfähigste Staphylococcus aureus), weil das Sputum den nötigen Feuchtigkeitsgehalt hat; unmöglich wird die Desinfektion des gleichen Sputums dagegen, wenn dieses der Eintrocknung nahe oder gar eine trockene Kruste geworden oder staubförmig ist.

Die Desinfektionswirkung der Dämpfe bleibt eine unzureichende trotz Wasserverdampfung und Heizung des Desinfektionsraumes, wenn die Testobjekte Staub, eingetrocknete Sputa etc. nur oberflächlich angefeuchtet und nicht genügend durchfeuchtet wurden. Die, wenn ich nicht irre, von Czaplewski empfohlene Wasserverdampfung hat keinen Sinn, wenn sie nicht so angestellt wird, daß die Infektionssubstrate vor Beginn der Formalinentwickelung durchfeuchtet wurden, denn nach allen meinen Versuchen wirken Formalindämpfe nur auf feuchte Objekte, in diesen nur bis dahin, bis wo ihnen Feuchtigkeit in genügender Menge entzogen und das Wasser durch Formalin, das sich durch Färbung mit Anilinfarbstoffen nachweisen läßt, substituiert wurde.

Die desinfizierende Kraft der Formalindämpfe nimmt ab in einem mit Wasserdampf gesättigten Raum bei starkem Feuchtigkeitsgehalt der Testobjekte.

Sie erleidet ferner eine Einbuße im hermetisch geschlossenen Raum, ist wesentlich größer da, wo eine gewisse Ventilation möglich ist, als da,

1) Siehe auch F. Abba u. Rondelli, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVIII. 1900. No. 12/13. p. 380.

wo diese fehlt oder zu gering ist. Zum Teil mag hier die Beschränkung der Wasserverdunstung, zum Teil die Unvollkommenheit der Luftverdrängung schuld sein.

Da man die Formalindesinfektion von den verschiedensten Seiten zu Wohnungsdesinfektionen im allgemeinen empfiehlt, ohne Rücksicht darauf, ob Phthisiker die Räume inne hatten, sehe ich mich genötigt, darauf hinzuweisen, daß alle bisher bekannt gegebenen Methoden, auch wenn sie im Staub Staphylococcus anreus abtöten würden, eine Vernichtnng der Tuberkelbacillen darin nicht gewährleisteten, daß die bekannten Formalinmethoden, so wie sie bis jetzt gehandhabt wurden, die Tnberkelhacillen im getrockneten Auswurf niemals abtöten.

Die Tnberkelbacillenabtötung kann aber mit vollkommener Sicherheit durch Verwendnng sauren Formalins, mit einem Gehalte von 0,5—1 Proz. Ameisensäure, bewerkstelligt werden, wenn im Desinfektionsraume eine Temperatnr von 25° oder darüber herrscht und wenn die Infektionsstoffe dnrchfeuchtet sind und nnter dem Einfluß der Dämpfe bis zur Eintrocknung Wasser abgeben.

Methode zur Darstellung einer „Kapsel“ bei allen Bakterienarten.

[Aus dem pathologischen Institute in München.]

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. **Icilio Boni**, Assistent am Ospedale Maggiore in Mailand.

Im September dieses Jahres wurde von mir eine Methode veröffentlicht[1]), nach welcher man die Kapsel des Fraenkel'schen Diplococcus in allen gewöhnlichen Nährböden nachweisen konnte. Die Methode war folgende:

Man bereitet eine Flüssigkeit, welche ans einem Hühnereiweiß, 50 ccm Glycerin und 2 Tropfen Formalin besteht; das Ganze wird zuerst geschüttelt, dann filtriert. Man bekommt so eine Flüssigkeit, welche lange steril bleibt. Eine Oese voll derselben wird auf das Deckgläschen oder anf den Objektträger gebracht; man vermischt damit sorgfältig eine Spur Agarkultur von Pneumococcus und streicht das Tröpfchen recht dünn aus. Zur vollständigen Austrocknung des Präparates muß man dasselbe so lange über die Flamme ziehen, bis die Bildung weißer Dämpfe aufhört. Dann bedeckt man die Bakterienschicht mit Karbolfuchsin (Ziehl'sche Lösung).

Nach kurzer Einwirkung (30 Sekunden) spült man das Präparat reichlich mit Wasser ab, trocknet es ab und untersucht es am besten in Canadabalsam.

So tritt die Kapsel in ihrer ganzen Deutlichkeit auf, und sie sieht ganz ähnlich aus, wie z. B. in Blut, Exsudaten u. s. w.

Anf dieselbe Weise konnte ich dann den Nachweis einer farblosen Kapsel in den verschiedenen gewöhnlichen Nährböden erbringen, nicht nur bei dem Fraenkel'schen Diplococcus und bei Bakterien, welche schon im tierischen oder menschlichen Körper eine Hülle gezeigt

1) Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 37.

hatten, sondern auch bei frischen Kulturen von vielen anderen Mikroorganismen. Nicht nur mit Karbolfuchsin, sondern auch mit anderen Anilinfarben kann man die Kapsel darstellen; am deutlichsten aber, und auch in Bakterienarten oder in älteren Kulturen, bei denen der Nachweis der Kapsel mit der erwähnten Färbung nicht gelang, konnte ich dieselbe durch eine Doppelfärbung mit Karbolfuchsin und Loeffler'scher Methylenblaulösung erzeugen: Dabei erscheint auf einem roten Hintergrunde die farblose, scharfkonturierte Kapsel, welche den centralen, blaugefärbten Teil umgiebt. Wo der Hintergrund entfärbt ist, bleibt die Kapsel unsichtbar. Bessere Präparate bekommt man aus ganz frischen Kulturen.

Die Technik ist also folgende:

1) Anfertigung des Ausstrichpräparates in einem Tröpfchen der oben beschriebenen Flüssigkeit. Gut ausbreiten — Trocknen (bis zur vollständigen Verdampfung des Glycerins).

2) Färbung mit Ziehl'schem Karbolfuchsin (20—30 Sekunden).

3) Abspülen mit Wasser — Abtrocknen (= Fließpapier).

4) Nachfärbung mit Loeffler'scher Methylenblaulösung (4 bis 6 Minuten).

5) Abspülen mit Wasser.

6) Trocknen (Fließpapier) und Untersuchen in Canadabalsam.

Ich erbrachte somit den Nachweis der Kapsel bei folgenden Mikroorganismenarten:

Sarcina flava, Sarcina alba, B. subtilis, B. mycoides, B. megatherium, B. acidi lactici, B. anthracis, B. coli commune, B. rhinoscleromatis, B. mallei, B. pneumoniae, Vibrio aquatilis, Diplococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, B. typhi, B. diphtheriae, B. pseudodiphthericus, B. pestis, Staphylococcus pyogenes aureus.

Die auffallende morphologische und tinktorielle Aehnlichkeit zwischen der Hülle der Bakterienarten, deren Kapsel schon gekannt war, und jener der übrigen beweist die Identität der Natur derselben und läßt die Möglichkeit eines Artefaktes ausschließen.

Es ist nämlich schon längst bekannt, daß manche Bakterienarten eine mehr oder weniger quellbare Hülle besitzen, welche sie unter gewissen Umständen zeigen; durch mein Verfahren wird sie in allen Nährböden und in allen Bakterien sichtbar gemacht, einerseits weil sie wahrscheinlich etwas aufquillt, andererseits weil der Farbenkontrast des roten Hintergrundes sie erkennen läßt, und die Färbung eine fein differenzierende ist, während die bis jetzt gebrauchten Methoden die Bakterien intensiv diffus färbten: man kann nämlich in jedem Präparate beobachten, daß die einzelnen Individuen, auf welche die Nachfärbung mit der Methylenblaulösung schon eingewirkt hat, einen kleineren centralen Teil zeigen, als diejenigen, welche noch rot gefärbt sind; die Sporen bleiben farblos.

Aus meinen bisherigen Untersuchungen glaube ich folgendermaßen schließen zu dürfen:

I. In der Bakterienzelle lassen sich durch meine Methode zwei voneinander scharf charakterisierte Teile erkennen; a) ein centraler Anteil, welcher sich intensiv färben läßt; b) eine periphere, farblose, immer scharf konturierte Schicht, welche die gewöhnlichen Färbungsmethoden von den übrigen Zellbestandteilen nicht unterscheiden lassen und welche in einer geringeren Anzahl von Bakterienarten unter gewissen Umständen schon beobachtet worden ist (Kapsel).

II. Mehrere Merkmale geben zu der Vermutnng Anlaß, daß die periphere Schicht dem Zellprotoplasma, das Centrum dem Zellkern entspricht.

Die Untersnchungen sind noch nicht abgeschlossen.

München, den 8. November 1900.

Referate.

Scheube, Die Krankheiten der warmen Länder. Ein Handbnch für Aerzte. 2. umgearb. Aufl. Mit 5 geographischen Karten, 7 Tafeln und 39 Abbildungen im Text. 661 pp. Jena (G. Fischer) 1900.

Für die großen Fortschritte, welche die Tropenpathologie in den letzten Jahren erfahren hat, giebt der vorliegende stattliche Band ein beredtes Zengnis ab. Seit dem Erscheinen der 1. Auflage des Werkes hat das Interesse an diesem Zweige der Medizin so zngenommen, es sind so viele neue Jonrnale und Institute für Tropenpathologie und Tropenhygiene ins Leben getreten, daß die jüngst erschienene zweite Auflage des Schenbe'schen Handbnches in vielen Teilen fast wie ein neues Werk erscheint, da sich in ihr die Resultate der zahlreichen Untersnchnngen und der wissenschaftlichen Ergebnisse der letzten Jahre sorgfältig berücksichtigt finden. Einige Kapitel sind vollkommen neu hinzugekommen. Ueberall findet man eine genaue Kenntnis und sorgfältige Durcharbeitung der einzelnen Themata, wobei dem Verf. seine eigenen praktischen Erfahrungen, die er als ehemaliger Docent an der Medizinschule zn Kioto über manche der in Frage kommenden Krankheiten an Ort nnd Stelle sammeln konnte, sehr zu statten kommen. Der Wert des umfangreichen und gründlichen Werkes besteht auch in den genauen Litteraturangaben und in den vorzüglichen und lehrreichen Abbildungen und Karten. Prüssian (Wiesbaden).

Haeubler, Ueber einen Fall von Masern, kombiniert mit Pemphigus acutns. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 33.)

Am 3. Tage der Masernerkrankung eines 3 Jahre alten Mädchens entstand eine Lungenentzündung. Tags daranf bildeten sich auf der Lippenschleimhant weiße Blasen, denen bald weitere am Schulterblatt und am Bauch folgten. Es entwickelte sich eine Erkrankung von Pemphigus mit mehreren Nachschüben. Gesicht, behaarter Kopf und Gliedmaßen blieben frei; am stärksten war der Bauch betroffen, dessen ganze Haut mit Ausnahme kleiner freibleibender Stellen mit Blasen und nach deren Eröffnnng von Hautfetzen und dem secernierenden Corium, wie bei einer Verbrennung, bedeckt war. Auf dem Rücken und an den Seitenteilen des Brustkorbes standen die Blasen nur vereinzelt. Die Krankheit verlief unter schweren Erscheinungen, endete aber doch in Genesung. Die Behandlnng bestand in Bädern von Eichenloheabkochung, Einpudern mit Zinkoxydnnd Amylum triticum sowie mit Bedecken der geöffneten Blasen nach Abtragung der Epidermis mit Bor-Xeroformsalbe.

Kübler (Berlin).

Kitasato, S., Takaki, T., Shiga, K. und Moriya, G., Bericht über die Pestepidemie in Kobe und Osaka vom November 1899 bis Januar 1900. Tokio 1900.

Der vorstehend genannte Bericht, den die Verff. amtlich erstattet haben, ist in abgekürzter Form und in deutscher Sprache vom Direktor der Sanitätsabteilung im japanischen Ministerium des Innern, T. Hasegawa, zu Ende Juli an wissenschaftliche Institnte versandt worden. In 6 Abschnitten werden I. Verbreitung nnd Verlanf der genannten Epidemie in Japan, II. Ursprung und Verbreitung in Kobe und Osaka, III. der Einfluß der Hausratten auf die Verbreitnng, IV. klinische Untersuchungen, V. Krankengeschichten, VI. die seitens der Regierung gegen die Pest getroffenen Maßregeln besprochen nnd sodann in einem Anhang das japanische Gesetz betreffend Schutzmaßregeln gegen epidemische Krankheiten und das Gesetz betreffend die Hafenqnarantäne wiedergegeben.

Der erste bakteriologisch festgestellte Fall betraf einen Reisenden (5. Nov.), der am 30. Oktober mit einem Dampfer der Linie Formosa-Kobe die Insel Formosa verlassen hatte. Dieser erkrankte nnd starb in Hiroshima. Fast gleichzeitig wurde der erste Pestfall zn Kobe ermittelt (8. Nov.). Hier dauerte die Epidemie bis zum 23. Dezember, in Osaka vom 18. November bis 11. Januar 1900. Anßerdem sind innerhalb dieser Zeit noch 4 vereinzelte Fälle andernorts vorgekommen, bei denen zum Teil der Zusammenhang mit der Senche zn Osaka feststand. Insgesamt sind 69 Erkrankungen mit 63 Todesfällen verzeichnet, davon in Osaka 41 mit 39 Todesfällen. Die Einschleppnng scheint durch den Dampfer Kagoshima Maru erfolgt zu sein, der am 7. Oktober von Bombay mit einer Ladnng Bombay-Watte nnd chinesischem Reis in Kobe einlief. Sein Schiffskehricht wurde am 10. Oktober an 3 Händler verkanft und 2 Arbeiter derselben sind alsdann der nachträglich aufgenommenen Beschreibung nach unter den Zeichen der Pest gestorben. Der erste bakteriologisch festgestellte Pestkranke war ein Freund dieser Arbeiter. Die Gefährlichkeit dieses Schiffskehrichts ist auch dadurch erwiesen, daß ein Mädchen, welches mit Reis aus solchem Kehrricht Hühner fütterte, an Pest erkrankte (28. Nov.). Als eigentliche Ueberbringer der Seuche werden die Ratten angesehen, die mit dem Schiff von Bombay hier angelangt sind. Tote Pestratten sind sowohl in Kobe als anch auf zwei 200—300 km davon entfernten Eisenbahnstationen gefunden. Von 25 Fällen, bei denen genaue Nachforschungen angestellt wurden, haben 10 mit der Bearbeitung des Schiffskehrichts zu thun gehabt, bei 6 Fällen sind Pestratten in den Wohnungen gefunden. Ueber Kobe wird berichtet, daß dort in den ärmeren Vierteln, woselbst sich die Erkrankungen ereigneten, Wohnungsmangel herrscht. Kobe, vor 30 Jahren ein Dorf, ist jetzt eine blühende Hafenstadt von 230000 Einwohnern und ein Hauptanziehungspunkt für Fremde wegen der nahe gelegenen Naturschönheiten. In Osaka, einer Handels- und Industriestadt von 750000 Einwohnern, sollen gleichfalls in den Arbeitervierteln ungünstige gesundheitliche Znstände bestehen. Hier scheint die Seuche von einem Baumwolllager ausgegangen zu sein, in welchem Pestratten gefunden sind. Bei einer sehr ausführlichen bakteriologischen Untersuchung dieser Watte durch Dr. Iwai — wobei die Kulturröhren zum Ansschluß der zahllosen anderen Bakterien unmittelbar im Eisschrank (4,5° C) belassen wnrden — wuchsen unter 200 Bouillonkulturen mehrere pestähnlich, und von hier aus gelang die Reinzüchtung. Impfung der Watteproben an 40 Mäusen hatte keinen Erfolg gehabt. Der hieraus gezogene Schluß, daß die Pestbacillen an der Watte eingeschleppt seien, erscheint wegen

der gleichzeitigen Anwesenheit von Pestratten nicht sicher begründet, denn letztere können ebensowohl erst ihrerseits die Watte beschmutzt haben. In Osaka ist in einer Baumwollenweberei eine Gruppe zusammenhängender Erkrankungen beobachtet, ausgehend von einer an **Pestpneumonie** leidenden Arbeiterin, die die wahrhaft fürchterliche Ansteckungsfähigkeit der Seuche, insbesondere der pneumonischen Form in aller Deutlichkeit vor Augen führt. Dieser Ansteckung sind 18 Personen zum Opfer gefallen, und zwar 5 Mitarbeiter derselben Werkstätte der Fabrik an Drüsenpest, zweifellos durch Infektion von dem auf den Fußboden gelangten Auswurf aus, die übrigen Personen, dabei 3 Aerzte und Familienangehörige derselben, an Lungenpest. Daß letztere Form unter dem Arbeitspersonal nicht auftrat, wird dadurch erklärt, daß die Erkrankte einer Wand gegenüber saß.

Die Beteiligung der **Ratten** an der Verbreitung der Seuche ist sicher erwiesen worden. In Kobe wurden unter 291 tot gefundenen Ratten 61mal Pestbacillen, in Osaka unter mehr als 200 23mal solche nachgewiesen. In beiden Orten sind Prämien (10 Pf.) für die Einlieferung von Ratten gezahlt und 20000 bezw. 15000 Ratten vernichtet. Die reichen Kaufleute zu Osaka waren durch ihren Aberglauben, daß die Ratten Schutzengel des Reichtums sind, den Maßnahmen hinderlich. Der Distrikt, in welchem zu Kobe und Osaka Pestratten gefunden wurden, ist viel größer als der Bezirk der Pestkranken. Der Bericht erachtet es für unzweifelhaft, daß die Rattenseuche der Menschenseuche voranging und sie auch überdauerte. Die letzte Pestratte wurde am 26. Januar zu Kobe, der letzte Kranke bis zum 13. Januar zu Osaka beobachtet.

Unter der Zahl der Erkrankten befanden sich vorwiegend Schiffer und Arbeiter. Die auffällig hohe Zahl der erkrankten Aerzte ist durch die bösartige Form, die Lungenpest, erklärt. Die Inkubation dauerte zumeist 4 Tage. Zweifellos primäre Karbunkel wurden 5mal, zumeist an der unteren Rumpfhälfte, beobachtet. 3mal ging die Erkrankung von den Mandeln aus. Die Angaben über die Ergreifung der Drüsen, Lungen u. s. w. entsprechen dem anderenorts Beobachteten. Einige Male fanden sich Mischinfektionen. An den Leichen wurden nicht selten charakteristische Totenflecke am Hals und im Gesicht im Bereich des Jochbeins, unabhängig von der Körperlage der Leiche, beobachtet. In den primären Karbunkeln konnten einigemal die Pestbacillen nachgewiesen werden.

Die mit dem Yersin'schen Heilserum erhaltenen Ergebnisse sind nicht günstig. Von 12 Behandelten ist nur einer genesen. Zumeist waren sie aber erst in vorgerücktem Krankheitszustand zur Behandlung gelangt. Es wird berichtet, daß jetzt auch im Institut zu Tokio Serum von Pferdeblut hergestellt wird. Die aktive Schutzimpfung nach Haffkin wurde als ungeeignet und gefährlich erkannt. Das Yersin'sche Heilserum zeigte bei 2 Frauen, die ihre an Pestpneumonie erkrankten Männer pflegten, keine Schutzwirkung. Beide erkrankten $2^1/_2$ Tage nach der Impfung mittels 20 ccm Heilserum. Ein neues Mittel zur aktiven Schutzimpfung wurde nach dem Vorgang des Dr. Shiga (bei den Dysenteriebacillen) durch Verreiben 3-tägiger Agarkulturen, Erwärmen derselben auf 60° $^1/_2$ Stunde lang und Zusatz von 0,5 Proz. Karbolsäure gewonnen und versucht. Von 47 damit geimpften Gesunden erkrankte keiner, die Reaktion dabei war sehr leicht. Die Impfung wird binnen einiger Tage 2mal vorgenommen.

Die von der Regierung angeordneten Maßnahmen entsprechen durchweg den Anforderungen, welche die neuere bakteriologische Pestforschung an die Hand giebt, und stimmen im wesentlichen mit den Vorkehrungen überein, welche jetzt durch internationale Vereinbarungen festgesetzt sind. Insbesondere ist dabei der Hafenquarantäne die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet. Aus der ganzen Abhandlung geht insbesondere hervor, daß die verfügbaren hygienischen und bakteriologischen Arbeitskräfte und Hilfsmittel völlig auf der Höhe der Zeit standen, so daß sie manchem europäischen Staat als Vorbild dienen könnten.

Kurth (Bremen).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Boni, Icillo, Methode zur Darstellung der Bakterienkapsel auch in festen Nährböden. [Aus dem pathologischen Institute in München.] (Münch. mediz. Wochenschr. 1900. No. 37.)

Die Beobachtung, daß im lebenden Organismus mit Kapsel versehene Bakterien dieselbe bei ihrer Züchtung auf festen Nährböden oder auch hin und wieder in Bouillon nicht zeigen, führt Verf. darauf zurück, daß bei der Färbung destilliertes Wasser benutzt wird und somit der Farbenhintergrund wegfällt. Bei Ersatz des Wassers durch sterile Bouillon, Körperflüssigkeit oder eine eigens ausprobierte Mischung (1 Hühnereiweiß, 50 g Glycerin, einige Tropfen Formalin) fand sich die Kapsel auch bei Kulturen auf festen Nährböden, so beim Diplococcus Fraenkel sowie in mehreren Agarkulturen beim Bacterium coli. Verf. glaubt auf diesem Wege immer häufiger das Vorhandensein von Kapseln auch bei solchen Keimen, die nach der bisherigen Beobachtung derselben entbehrten, feststellen zu können. Schmidt (Berlin).

Herford, M., Untersuchungen über den Piorkowski'schen Nährboden. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 341.)

Herford hat aus 48 Stühlen Coli-Stämme isoliert und auf ihr Wachstum auf Piorkowski's Harngelatine geprüft und mit dem des Typhusbacillus verglichen. Er erhielt in 23 Fällen mit Coli-Kulturen das von Piorkowski für Typhus als charakteristisch bezeichnete Bild: Reichliche Faser- und Rankenformen, welche von einer runden, hellen Centralkolonie ausgehen und sehr zierliche Ausläufer bilden, daneben etwas plumpere und gröbere Formen, wie Rettige oder Radieschen aussehend, kleinere runde Tochterkolonieen, welche sich an die größere Mutterkolonie anreihen, korkzieherartig oder schneckenförmig gewundene Gebilde. Ein Photogramm einer faserreichen Coli-Platte zeigt diese Formen sehr deutlirh.

Das eigenartige, auf den bisher gebräuchlichen Nährböden nicht beobachtete Wachstum der Typhus- und mancher Coli-Arten auf Harngelatine ist bedingt durch den geringen Gelatinegehalt (H. erhielt dasselbe Bild auf gleichprozentiger Fleischwassergelatine) und durch die lebhafte Eigenbewegung der Bacillen.

Durch H.'s Untersuchungen wird die klinische Erfahrung bestätigt, daß eine Typhusdiagnose aus bloßer Inspektion der Platte äußerst unzuverlässig ist und nur Ab- und Weiterimpfung zur sicheren Differentialdiagnose führen kann. „Trotzdem bringt P.'s Methode immer noch bedeutend rascher und sicherer zum Ziel als andere Verfahren." Schill (Dresden).

Sternberg, C., Zur Verwertbarkeit der Agglutination für die Diagnose der Typhusbacillen. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1900. p. 349—368.)

Ein recht schwieriges Arbeitsgebiet ist es, auf dem sich die Untersuchungen des Verf.'s bewegten, und die wichtigen Fragen, auf welche er dabei stieß, konnten eine befriedigende Lösung noch nicht erfahren. Es handelte sich um die genauere Feststellung einer Anzahl aus typhusverdächtigem Wasser gezüchteter typhusähnlicher Kulturen, welche alsbald die besondere Aufmerksamkeit durch ihre ausgesprochene Reaktion auf Typhusserum (bei 1:1000 überall noch deutlich) auf sich lenkten. Wenn somit die eine Hauptforderung für den so selten glückenden Nachweis des vielbeweglichen Krankheitserregers anscheinend sicher erfüllt war, so entschlüpfte er wiederum der Sicherstellung, insofern sämtliche 5 Kulturen unzweifelhafte Gasentwickelung im

Gärungskölbchen zeigten, auf der Kartoffel mit einer Ausnahme grob sichtbar und farbig wuchsen und zum Teil die Milch gerinnen ließen. Auch war nur eine derselben pathogen. Die einzige auf der Kartoffel unsichtbar wachsende Kultur bestand aus Bacillen, die wesentlich größer als Typhusbacillen und fast unbeweglich waren. Indol wurde von keiner gebildet. Ueber das Verhalten dieser 5 Kulturstämme bei der Serumreaktion hat Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt und Folgendes ermittelt: Die scheinbare Uebereinstimmung mit echten Typhusbacillen tritt auch dann hervor, wenn man den umgekehrten Weg einschlägt und auf Typhusbacillen das Serum solcher Tiere einwirken läßt, welche mit einer der fraglichen 5 Kulturen immunisiert sind. Auf diese Weise war eine deutliche Reaktion zumeist bei der Verdünnung 1 : 40 zu erzielen, bei einigen noch bis 1 : 200. Schließlich gelang es dem Verf., mit Hilfe eines sehr aktiven Serums, welches bei 1 : 5000 Typhusbacillen noch in kurzer Zeit agglutinierte, eine Grenze zwischen den genannten Kulturen und Typhusbacillen festzustellen, insofern keine über 1 : 5000 hinaus mehr deutlich geschädigt wurde. Ein durchgreifender Unterschied kann daraufhin aber nicht wohl begründet werden, und Verf. sieht sich genötigt, festzustellen, daß zur Unterscheidung der aus Wasser gezüchteten Paracolibacillen, als welche er sie ansprechen möchte, die Serumreaktion keine genügend sichere Grundlage bietet. Kurth (Bremen).

Zängerle, M., Agglutinierende Fähigkeit des Blutes bei einem gesunden Kind einer typhuskranken Mutter. [Aus der mediz. Poliklinik in Marburg.] (Münch. mediz. Wochenschr. 1900. No. 26.)

Am Anfang der 3. Krankheitswoche gebiert eine Frau, bei der „Abdominaltyphus“ klinisch sichergestellt ist, ein mittelkräftiges, völlig gesundes Kind, dessen Blut am 2. Lebenstage in einer Serumverdünnung von 1 : 60 (ebenso wie das der Mutter) deutlich positive Gruber-Widal'sche Reaktion giebt. Das nach 4 Monaten an Windpocken und Lungenentzündung eingegangene Kind zeigt bei der Sektion keinerlei auf einen in utero durchgemachten Typhus hinweisende krankhafte Veränderungen am Darm.

Verf. verwendet diesen Befund als Beweis dafür, daß immunisierende Substanzen ohne krankmachende Eigenschaften in utero von der Mutter aufs Kind übergehen. Schmidt (Berlin).

Herz, R., Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralrot. (Prag. med. Wochenschr. 1900. No. 10.)

$^1/_2$-proz. wässerige Lösung von Neutralrot wird auf den Objektträger gebracht, darauf das mit gonorrhoischem Eiter beschickte Deckgläschen gelegt. Die intracellulären Gonokokken färben sich dunkel, fast schwarz, heben sich aus der schwächer gefärbten Eiterzelle deutlich hervor. Nach einiger Zeit verschwindet das Bild. Herz vermutet eine besondere Affinität der Gonokokken zum Neutralrot, welche noch extracellulären Organismen in Sekreten des Weibes zukommt. Die Färbung frischer Präparate bei spärlichen Gonokokken giebt keine guten Resultate; solche erhält aber Herz bei Färbung fixierter Präparate mit $^1/_2$—1-proz. wässeriger Neutralrotlösung.

Ref. verweist auf die Mitteilung Homberger's, erschienen im Centralbl. f. Bakteriol. 1900. No. 14 u. 15, welcher mit Kresylechtviolett gute Gonokokkenfärbung erhielt. Scheller (Berlin).

Richter, Paul, Ueber die Anwendung des Neutralrot zur Gonokokkenfärbung. (Dermatol. Zeitschr. Bd. VII. 1900. Heft 2.)

Verf. prüft die von Unna (Arch. f. Derm. Bd. L. Heft 2) und von Plato (Vorläufige Mitteilung, Berl. klin. Wochenschr. 1899. 4. Dez.) veröffentlichten Methoden zur vitalen Färbung der Gonokokken mit Neutralrot nach. Unna's Methode besteht darin, daß der Objektträger mit einer $^1/_2$—1-proz. alkoholischen Lösung (oder statt Alkohol Essigsäure) von Ehrlich'schem Neutralrot benetzt wird. Nach Eintrocknung des Farbstoffes wird ein mit einem kleinen Eitertröpfchen beschicktes Deckgläschen daraufgelegt, das Präparat sofort untersucht. Plato färbt in hängenden Tropfen, indem er zum Eitertröpfchen eine Oese einer Mischung, bestehend aus 1 ccm einer kaltgesättigten wässerigen Neutralrotlösung und 100 ccm physikalischer Kochsalzlösung, hinzumischt. Die Gonokokken färben sich je nach ihrer Lage verschieden intensiv, die intracellulären tiefrot, die extracellulären bleiben ungefärbt; dieselben Gonokokken können sich bei Lageveränderung im Leukocyten entfärben, die Färbung aber wiederum annehmen, sobald sie in die Mitte des Leukocyten zu liegen kommen.

Verf. vermutet, daß bei Entfärbung und Wiederfärbung der Gonokokken ein chemischer Prozeß statthat, der nach Analogie der Bildung von Leukomethylenblau in der lebenden Zelle, hier vielleicht auf der Bildung von Leukoneutralrot beruht. Infolge dieser Reduktion des Farbstoffes gelang es Richter nicht, nach dieser Methode

Dauerpräparate herzustellen, da sich sehr bald Entfärbung einstellte. Verf. ist der Ansicht, „daß die Färbung ein Zeichen des Absterbens oder des Abgestorbenseins ist", da auch Galeotti (Zeitschr. f. wiss. Mikr. Bd. XI. 1894) zu demselben Resultate kam. Beweisend ist der Umstand, daß bei Unna's Methode infolge des durch die Farbstoffverschwendung beschleunigten Absterbens sich bald auch die extracellulären Gonokokken, sowie auch alle anderen Eiterbestandteile färben, während dies bei den Präparaten nach Unna nicht der Fall ist.

Verf. hält daher die Methode Plato's für die bessere, spricht aber beiden Methoden einen Wert für den praktischen Arzt ab. Dagegen ist die Färbung fixierter Präparate durch stärkere Neutralrotlösungen, was auch Plato erwähnt, praktisch verwendbar. Verf. benutzt eine $^1/_4$-proz. wässerige Neutralrotlösung, die er unter Erwärmung herstellt. Die lufttrockenen, nicht fixierten Präparate werden in der Kälte gefärbt. Er erhält damit „intra- und extracelluläre Gonokokken und andere Mikroorganismen, die Kerne und die Grenzen der Eiterzellen und Epithelien, sowie die Blutkörperchen deutlich und unterschiedlich voneinander gefärbt". Eine optische Deckung der Gonokokken durch die Zellkerne findet nicht statt.

Scheller (Berlin).

Jochmann, Ueber ein neues Anreicherungsverfahren bei der Untersuchung auf Tuberkelbacillen. (Münch. mediz. Wochenschr. 1900. No. 22.)

Verf. hat in einer Reihe von Einzelversuchen die Angaben Hesse's (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXI. 1899. Heft 3.) zu bestätigen sich bemüht und ist zu folgenden Resultaten gelangt.

Der von H. angegebene, mit Heydennährstoff bereitete Agar erschien J. zu weich, er hat deshalb den doppelten Prozentgehalt von Agar verwendet.

Parallelversuche der Uebertragung von Tuberkelbacillen-Reinkultur auf Hesseagar und auf den sonst gebräuchlichen Glycerinagar ließen nach 3 Tagen auf Hesseagar in der ganzen Flächenausdehnung ein Wachstum erkennen, während auf Glycerinagar nach derselben Zeit noch kein Auswachsen beobachtet werden konnte.

Die schon nach Stunden erfolgende Vermehrung der Tuberkelbacillen in den auf Hesseagar verteilten Sputumflöckchen konnte auch J. in allen Fällen (20 Patienten) konstatieren.

Da man jedoch bei der Auswahl eines auszusäenden Sputumflöckchens leicht ein solches erfassen kann, in dem zufällig keine Tuberkelbacillen enthalten sind, so beschloß J. ein größeres Quantum verdächtigen Materials zur Aussaat zu bringen und verwendete daher eine Bouillon von folgender Zusammensetzung:

Nährstoff Heyden 5 g, Kochsalz 5 g, Glycerin 30 g, Normallösung von Krystallsoda (28,6 : 100) 5 ccm, destilliertes Wasser 1000 ccm, d. h. er ließ aus H.'s Rezept den Agar weg.

Etwa 20 ccm dieser Bouillon wurden mit 10 ccm tuberkelbacillenverdächtiger Sputummassen (möglichst wenig Speichel und viel Flocken) vermengt. Nach 24-stündigem Stehen dieses Gemenges bei 37° ergab die Untersuchung eine starke Vermehrung der Tuberkelbacillen innerhalb der in der Bouillon schwimmenden Sputumflocken, im Vergleich zu den vorher hergestellten direkten Ausstrichpräparaten.

Um nun die in der Bouillon schwimmenden Sputumflocken der Untersuchung leichter zugänglich zu machen und gleichzeitig den Anreicherungseffekt zu erhöhen, schloß J. diesem Anreicherungsverfahren das v. Ketel'sche Sedimentierungsverfahren an, indem er dem Gemenge noch 3 ccm Karbolsäure zusetzte, es durchschüttelte und nach einigen Stunden den Bodensatz untersuchte. Diese kombinierte Methode hat sich bei 50 von verschiedenen Patienten stammenden Sputa gut bewährt.

Auch Urin wurde untersucht, indem das Centrifugat mit Heydennährbouillon vermengt und wie oben weiter behandelt wurde. Das Resultat war eine enorme Vermehrung der Tuberkelbacillen, die, gegenüber den spärlichen in den vorher angefertigten Präparaten, in vielen Häufchen und Nestern angeordnet waren.

Mühlschlegel (Stuttgart).

Concetti, L., Rasche Methode zur bakteriologischen Diagnose der Diphtherie. (Wiener med. Wochenschr. 1900. No. 10.)

In der pädiatrischen Klinik in Rom wird folgende Methode angewendet, wonach schon nach Ablauf von 4—5 Stunden, mit Umgehung des Tierexperimentes, eine sichere Diagnose gestellt werden kann.

Es werden Glasstäbchen vorrätig gehalten, welche mit einem Wattebäuschchen umwickelt sind, das mit durch Glukose glyceriniertem Agar imprägniert ist. Diese Glasstäbchen befinden sich in sterilem Zustande in sterilisierten Glasröhren. Im Gebrauchsfalle wird das Stäbchen über den Rachen gestrichen, sofort in die Röhre zurückgebracht und in dieser dem Brütschrank einverleibt. Schon nach 4 Stunden haben sich die Diphtheriebacillen vermehrt und Kolonieen entwickelt. Man nimmt dann das

Stäbchen heraus, bestreicht damit den Objektträger und färbt das Präparat nach Neisser differentialdiagnostisch. Mühlschlegel (Stuttgart).

Bendix, Zur Serodiagnose der Tuberkulose. [Aus dem Laboratorium der I. medizinischen Universitätsklinik in Berlin.] (Deutsche med. Wochenschr, 1900. No. 14.)

Beck u. Lydia Rabinowitsch, Ueber den Wert der Courmont'schen Serumreaktion für die Frühdiagnose der Tuberkulose. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Ebenda. No. 25.)

Bendix glaubt die von Dubard, Arloing und Courmont veröffentlichte Angabe, daß die Tuberkelbacillen durch das Serum tuberkulöser Kranker agglutiniert werden, bestätigen zu sollen. In einer von Arloing zur Verfügung gestellten „homogenen Reinkultur“ lebhaft beweglicher Tuberkelbacillen (ob es sich um wirkliche Eigen- oder Molekularbewegung handelte, läßt Verf. unentschieden) beobachtete Verf. ein Aufhören der Bewegungen und eine Häufchenbildung, wenn das im Verhältnis von 1 : 15 bis 50 verdünnte Serum tuberkulöser Personen zugesetzt wurde. Bei Verwendung des unverdünnten Serums von Gesunden trat dagegen in der Regel die Häufchenbildung nicht ein. Verf. prüfte seine Beobachtung an 36 Krankheitsfällen von Tuberkulose; 34mal war der Erfolg positiv; die beiden negativen Fälle betrafen Personen mit progressiven Phthisen; Verf. meint indessen, daß sich bei derartigen Kranken im Gegensatz zu den weniger schweren Fällen vielleicht ein „Antiagglutinin“ gebildet habe und mißt der Serumreaktion für die Frühdiagnose der Tuberkulose großen Wert bei.

Zu einem wesentlich anderen Ergebnis sind Beck und Lydia Rabinowitsch bei der Nachprüfung des Courmont'schen Serums im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin gelangt. Sie verwendeten zu ihren Untersuchungen ebenfalls Fortzüchtungen von Courmont'schen Originalkulturen und fanden, daß diese, wie Courmont angiebt, die Bouillon gleichmäßig trübten, stellten aber im Gegensatz zu jenem fest, daß sie, wenn keine Verunreinigung der Kultur erfolgt war, die Säurefestigkeit bewahrten, und beobachteten endlich an den Bacillen keine Eigenbewegung, sondern nur eine allerdings lebhafte Molekularbewegung. Von Tuberkelbacillen anderer Herkunft unterschieden sich die Courmont'schen Bakterien durch ihr schnelles Wachstum auf Glycerinagar, Blutserum und Kartoffeln in Gestalt sahnenförmiger schmieriger Beläge und durch ihre geringe Virulenz; bei Meerschweinchen, welche 8 Wochen nach intraperitonealer Injektion einer reichlichen Menge der Bacillen getötet wurden, fanden sich nur wenige stecknadelkopfgroße Knötchen im Netz; nach subkutaner Injektion bildete sich eine cirkumskripte Eiterung an der Impfstelle, aber keine Tuberkulose der benachbarten Lymphdrüsen oder der inneren Organe; bei tuberkulösen Meerschweinchen entstehen nach subkutaner Verimpfung der Courmont'schen Bacillen keine Nekrose an der Impfstelle; auf intrakorneale Impfung erfolgte nur eine Reizung der Cornea und Iris, welche sich bald wieder zurückbildete.

Bei der Prüfung des Agglutinationsvermögens des Serums tuberkulöser Personen gegenüber den Courmont'schen Kulturen konnte im mikroskopischen Bilde niemals eine vollkommene Agglutination festgestellt werden. In fast jedem Gesichtsfelde waren unter den kleineren und größeren Häufchen noch einzelne Bacillen zu erkennen. Die Verff. ziehen daher den von Courmont selbst gebrauchten Ausdruck „clarification“ der Bezeichnung Agglutination vor. Im ganzen wurde das Serum von 73 Personen geprüft, das fast ausschließlich aus dem mittels Schröpfköpfen entnommenen Blut gewonnen war. Von 17 Kranken mit beginnender Lungentuberkulose hatten 6, von 16 mit vorgeschrittener Tuberkulose 4, von 5 verdächtigen Kranken, die auf Tuberkulin positiv reagiert hatten, 1 ein Serum, welches agglutinierte; im letzten Falle geschah dies jedoch nur bei ganz schwacher Verdünnung (1 : 5). Ferner agglutinierte das Serum eines (von 2) Lupuskranken (Verdünnung 1 : 20); dagegen nicht das Serum eines Patienten mit Meningealtuberkulose. Andererseits war das Ergebnis bei einer Anzahl anderer nicht tuberkulöser Personen positiv; von denselben litten an croupöser Pneumonie 2 (unter 4 untersuchten Fällen dieser Krankheit), Pleuritis exsudativa 2 (4), Bronchitis 2 (3), Rheumatismus 2 (3), Lebercirrhose 1 (1); gesund war 1 (3); negativ war das Ergebnis bei Lepra (1), Chorea (1), Urticaria (1), Gonorrhöe (2), Hemiplegie (1), Hysterie (1), Ulcus molle (2), Carcinom (1) und Influenza (1).

Nach diesen Resultaten erachten die Verff. die von Courmont angegebene Fähigkeit der Agglutination des Blutserums als nicht spezifisch für Tuberkulose.

Nachdem auch Versuche mit dem Serum teils gesunder, teils künstlich tuberkulös infizierter Tiere ganz ähnliche Resultate ergeben hatten, und nachdem die Agglutination bezw. Clarifikation auch an den Kulturen anderer Mikroorganismen, z. B. Typhusbacillen oder den Petri-Rabinowitsch'schen säurefesten Bacillen, gelungen

war, halten die Verff. den Schluß für gerechtfertigt, daß die Serumdiagnose bei der Tuberkulose speziell für die Frühdiagnose nicht zu verwerten ist.

Kübler (Berlin).

Kühnau, Die Verseuchung der Schweinebestände durch tuberkulöse Molkereiabfälle und Maßnahmen zur Abwehr dieser Gefahr. (Milch-Ztg. Jahrg. XXIX. Heft 35 u. 36.)

Die außerordentlich rasche Zunahme der Tuberkulose unter den Schweinen in den letzten Jahren, vor allem unter den mit Molkereiabfällen gefütterten, wies auf die Gefährlichkeit der in rohem Zustande verfütterten Molkereiprodukte hin. Wie Verf. des Näheren ausführt, ist bei der jetzt üblichen centralisierten Verarbeitung der Milch in großen Genossenschaftsmeiereien die Gefahr einer Infektion der Milch mit Tuberkelbacillen ganz außerordentlich gestiegen, da hier große Mengen an und für sich gesunder Milch durch Vermischen mit auch nur sehr geringen Mengen infizierter Milch ebenfalls Tuberkelbacillen aufnehmen können. Wenn auch der in besonderem Maße gefährliche Centrifugenschlamm nach einer Anordnung des Landwirtschaftsministeriums aus dem Jahre 1898 nicht mehr zur Verfütterung kommen darf, so können doch auch andere Produkte, wie Molken, Magermilch etc., Verseuchung von Schweinebeständen mit Tuberkulose bewirken. Es muß deshalb weiter gefordert werden

1) Ausrottung der Kühe, welche mit Euter- bezw. allgemeiner Tuberkulose behaftet sind;

2) Pasteurisieren der Molkereirückstände, sofern sie an Schweine oder Kälber verfüttert werden sollen.

Unter den verschiedenen Wegen, die zur Erfüllung der ersten Forderung führen können, empfiehlt K. die Heranziehung der Fleischschau zur Ermittelung tuberkulöser Infektionsherde. Es ist ihm beispielsweise gelungen, nachdem an einer größeren Anzahl von Schweinen im Hamburger Schlachthofe Fütterungstuberkulose festgestellt worden war, nicht nur den Viehbestand zu ermitteln, welcher als Infektionsquelle anzusehen war, sondern durch Verimpfen des Gemelkes jeder einzelnen Kuh dieses Bestandes auf Meerschweinchen auch die Kuh ausfindig zu machen, welche die mit Tuberkelbacillen infizierte Milch geliefert hatte. Verf. glaubt, daß die Thätigkeit der Schlachthöfe in dieser Richtung besonders dann von allgemeinem Nutzen sein würde, wenn alle einschlägigen Beobachtungen an eine Centralstelle übermittelt werden würden, von welcher aus der Kampf gegen die Tuberkulose geleitet werden müßte.

Außerdem wird aber auch die Wichtigkeit des Pasteurisierens der zu Fütterungszwecken dienenden Molkereiabfälle von K. ausdrücklich betont und die Hoffnung ausgesprochen, daß bald durch Gesetz ein Pasteurisierzwang für solche Produkte eingeführt werden möchte. Vogel (Posen).

Ruge, R., Zur Diagnosefärbung der Malariaparasiten. (Deutsche med. Wochenschr. 1900. No. 28.)

Zur Herstellung guter Malariapräparate ist die Ausbreitung dünner und gleichmäßiger Blutschichten eine unerläßliche Vorbedingung. Verf. trägt das Blut nicht auf Deckgläschen, die sich beim Entfalten in der Flamme leicht verbiegen oder springen, sondern auf Objektträger auf. Bei der Blutentnahme streicht er nach Jancsó's Vorgang mit der hohen Kante eines gut gereinigten Deckglases derart an dem der Fingerkuppe aufsitzenden Blutstropfen entlang, daß die untere Kante vom Blute benetzt wird und sich zugleich an der hinteren (unteren) Fläche des Deckglases ein 1—2 mm breiter Blutstreifen bildet. Alsdann setzt er das Deckgläschen mit der blutbeschickten Kante in einem Winkel von 45° (nach der beigegebenen Zeichnung dürften es 80° sein) auf den Objektträger auf, daß die hintere Fläche nach rechts sieht. Indem dann das Deckgläschen nach links auf dem Objektträger entlang geschoben wird, breitet sich das Blut aus. Es folgt die Fixierung in absolutem Alkohol, die nach Ruge's Erfahrungen nicht länger als ½ Stunde dauern darf, wenn der Färbbarkeit nicht Eintrag geschehen soll. Wird zur Färbung die stark alkalische Methylenblaulösung Manson's (2 Proz. Methylenblau, 5 Proz. Borax) benutzt, so genügt das Abspülen mit Wasser nicht zur Entfärbung; es muß vielmehr noch eine Differenzierung vorgenommen werden, wozu die Präparate am besten mit der von Kossel empfohlenen 2-proz. Methylallösung so lange abgespült werden, bis die dünnsten Stellen des Präparates nahezu farblos erscheinen. Die roten Blutkörperchen zeigen dann gelbgrüne, alle ringförmigen und halberwachsenen Parasiten dunkelblaue und die großen erwachsenen Formen der Tertian- und Quartanparasiten graublaue Farbe. Ohne Differenzierung läßt sich ein gleicher Erfolg bei frischen oder nur wenige Wochen alten Präparaten mit einer schwächeren Lösung erreichen. Ruge bereitet eine solche, indem er 0,2 Proz. Soda in kochendem Wasser löst, 0,3 Methylenblau med. pur. Höchst

hinzusetzt, erkalten läßt und nach 48 Stunden filtriert. Die roten Blutkörperchen färben sich in dieser Lösung gelbgrün bis blaugrün, die Ringformen der Parasiten schwarzblau, die großen Parasiten graublau bis dunkelblau, die Kerne der Leukocyten intensiv blau. Die basophilen Körnchen treten blaugefärbt in den roten Blutkörperchen ebenso deutlich hervor wie die metachromatisch (graublau) gefärbten roten Blutkörperchen. Bei älteren Präparaten muß man häufig eine stärkere (1-proz.) Methylenblaulösung verwenden. Andererseits hat Verf. auch die Beobachtung gemacht, daß ältere aus Deutschland stammende Präparate nur verdünnte Lösungen vertrugen, sich aber in solchen mit Hilfe von Erwärmen gut färbten. Er hebt besonders hervor, daß die 1-proz. Methylenblaulösung alle 14 Tage filtriert und nach einiger Zeit verdünnt werden muß, wenn ihre Gebrauchsfähigkeit gut erhalten bleiben soll. Kübler (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Pisenti, G., I laboratori provinciali di bacteriologia. Organizzazione di un servicio provinciale di diagnosi bacteriologica delle malattie infettive per la provincia dell'Umbria. 27, 8 p. 8°. Perugia (Unione tipogr. cooper.) 1900.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Macconkey, A. Th., Note on a new medium for the growth and differentiation of the bacillus coli communis and the bacillus typhi abdominalis. (Lancet. Vol. II. 1900. No. 1. p. 20.)

Neisser, M. u. **Wechsberg, F.**, Ueber eine neue einfache Methode zur Beobachtung von Schädigungen lebender Zellen und Organismen (Bioskopie). (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 37. p. 1261—1262.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Barker, B. J. P., Saccharomyces anomalus. (Annals of botany. 1900. June.)

Fischer, A., The structure and functions of bacteria. Transl. by A. C. Jones. 8°. London (Clarendon Press) 1900. 8 sh. 6 d.

Grimbert, L. et **Legros, G.**, Identité du bacillus lactis aerogenes et du pneumobacille de Friedlaender. (Journ. de pharm. et de chimie. T. XII. 1900. No. 3. p. 100—102.)

Howard, L. O., How to distinguish the different mosquitoes of North America. — **Coquillett, D. W.**, Synoptic tables of the North American mosquitoes. (U. St. Departm. of Agricult., Division of entomol. Second Ser. 1900. No. 40.) 8°. 7 p.

Jacoby, S., Beiträge zur Kenntnis einiger Distomen. [Inaug.-Dissert.] gr. 8°. 30 p. Königsberg 1900.

Lucet et **Costantin**, Rhizomucor parasiticus, espèce pathogène de l'homme. (Rev. génér. de botan. 1900. No. 135. p. 81—98.)

Schulz, R., Beschreibung eines Bacillus, welcher dem Milzbranderreger sehr ähnlich ist. (Mitt. d. landwirtschaftl. Institute d. Kgl. Univers. Breslau. 1900. Heft 3. p. 41—43.)

Vejdovsky, F., Bemerkungen über den Bau und Entwickelung der Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 18. p. 577—589.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Brix, J., Besichtigung englischer Kläranlagen, welche mit Oxydationsfiltern (Bakterienbeete) ohne Anwendung von Chemikalien arbeiten. (Gesundheit. 1900. No. 15, 16. p. 153—156, 165—168.)

Fraenkel, C., Ueber die bakteriologischen Leistungen der Sandplattenfilter (Fischer in Worms). (Hygien. Rundschau. 1900. No. 17. p. 817—826.)

v. Schuckmann, W., Die bakteriologische Kontrolle von Wasserwerken mit Filtrationsanlagen. [Inaug.-Dissert.] 8°. 31 p. Breslau 1900.
Weyl, Th., Ueber die Sterilisation von Wasser mittels Ozons. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 601—605.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Bachmann, F., Ueber die ersten Zeichen der Fleischfäulnis. [Inaug.-Dissert.] 8°. 30 p. Marburg 1899.
Bischoff, H. u. **Wintgen, M.**, Beiträge zur Konservenfabrikation. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 496—517.)
Bocquet, J., Les bières à fermentation haute en Allemagne. (Rev. univ. de la brasserie et de la malterie. 1900. No. 1274, 1275.)
Chanoz et **Doyon**, La coagulation du lait sous l'influence de la présure s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique? (Lyon méd. 1900. No. 27. p. 335—336.)
du Roi, Ueber die Erhitzung der Vollmilch oder deren Nebenprodukte in den Sammelmolkereien. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900. Heft 12. p. 261—265.)
Esperienze di vinificazione eseguite nella vendemmia 1899 presso le Regie Cantine sperimentali. (Bollett. di notiz. agrar. 1900. No. 21, 22. p. 937—977, 979—1014.)
Günther, C. u. **Thierfelder, H.**, Weitere Untersuchungen zur Frage der spontanen Milchgerinnung. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 16. p. 769—771.)
Helm, W., Gewinnung und Absatz frischer, tuberkelbacillenfreier Trinkmilch (Eismilch). (Aus: „Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege".) gr. 8°. 25 p. m. 2 Fig. Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn) 1900. 0,40 M.
Hirt, C., Ueber peptonisierende Milchbacillen. [Inaug.-Dissert.] 8°. 30 p. Straßburg i. E. 1900.
Hoff, A., Massenvergiftung durch Fleisch. (Wien. med. Blätter. 1900. No. 24. p. 377—378.)
Kabitz, H., Die Projektion in der Trichinenbeschau. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 637—641.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.
Mélard, L., Maladies microbiennes des bières. (Annal. de la soc. d. brasseurs. T. XIV. 1900. p. 284—289.)
Pfuhl, E., Ueber die Messung der Temperaturzunahme in Fleischkonserven, die in Kompressionskesseln sterilisiert werden. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXIV. 1900. Heft 3. p. 465—474.)
Rigaux, F., Maladies des fromages. (Laiterie prat. 1900. p. 109—110.)
Weber, A., Die Bakterien der sogenannten sterilisierten Milch des Handels, ihre biologischen Eigenschaften und ihre Beziehungen zu den Magen-Darmkrankheiten der Säuglinge, mit besonderer Berücksichtigung der giftigen peptonisierenden Bakterien Flügge's. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 1. p. 108—155.)

Wohnungen, Abfallstoffe u. s. w.

Czaplewski, Ueber Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München 1900. II. Teil. 2. Hälfte. p. 592—601.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.
Ehrle jun., Ueber Formaldehyddesinfektion von Krankenzimmern. (Mediz. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1900. No. 34. p. 423—426.)
Resemeyer, H., Zur Frage der Abwässerreinigung. [Inaug.-Dissert.] 8°. 24 p. Marburg 1900.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Serkowski, St., Przyczynek do etyologii zakazen. (Zdrowie. 1900. p. 395—401.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Boisson, Contribution à l'étude des effets du vieillissement sur la pulpe vaccinale glycérinée. (Lyon méd. 1900. No. 29. p. 397—400.)

Dukes, C., On the confusion of two different diseases under the name of rubella (rose-rash). (Lancet. 1900. Vol. II. No. 2. p. 89—94.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Aron, E., Sind Specialabteilungen für die Tuberkulösen in den Krankenhäusern notwendig? (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 21. p. 463—465.)

Ausset, E., Les sanatoria. Leur nécessité et leurs avantages. Le choix de leur emplacement. (Monvem. hygién. 1900. No. 5. p. 209—219.)

Bericht des Vereins zur Begründung und Unterhaltung von Volksheilstätten für Lungenkranke im Königreiche Sachsen. 8°. 40, XL p. Anerbach 1900.

Cozzolino, V., Organizzazione, costituzione e funzionamento dei sanatori popolari per tubercolotici polmonari in Germania e in Svizzera. Relazione. (Estr. d. Bollett. uffic. d. pubbl. istruz. 1900.) gr. 8°. 64 p. Roma 1900.

Critzman, La lutte contre la tuberculose pulmonaire. Les sanatoria et la prophylaxie. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 5. p. 429—442.)

Demany, E. et **Jorissenne, G.**, Sanatoriums populaires pour tuberculeux. 8°. Lüttich (H. Vaillant-Carmanne) 1900. 3 fr.

Egger, F., Lungentuberkulose und Heilstättebehandlung. (Korrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 15. p. 457—467.)

Feldt, A., Erster Bericht über die Thätigkeit des evangelischen Sanatoriums für Lungenkranke zu Pitkäjärvi, 15. Oktober 1898 bis 31. Dezember 1899. (St. Petersb. med. Wchschr. 1900. No. 17. p. 165—177.)

Heubner, O., Ueber Errichtung von Heilstätten und Heimstätten zur Prophylaxis der Tuberkulose im Kindesalter. (Verhandl. d. 16. Jahresversamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk., München 1899. p. 246—250.) gr. 8°. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1900.

I. Jahresbericht der Volksheilstätte des Kreises Altena für die Zeit vom 1. August 1898 bis 31. Juli 1899. 4°. 16 p. Lüdenscheid 1900.

Koch, A., Jahresbericht des Sanatoriums Schömberg, OA. Neuenbürg, und Bemerkungen über die Dauererfolge der Anstaltsbehandlung bei Lungentuberkulose. (Med. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1900. No. 16, 17. p. 181—184, 189—194.)

Köhler, W., Kinderheilanstalten und Tuberkuloseprophylaxe. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 41. p. 473—475.)

Mc Call Anderson, T., An address on the value of tuberculin in diagnosis and treatment. (Lancet. 1900. No. 24. p. 1703—1706.)

Navarre, P. J. et **Mirot**, L'Hôpital-Hospice suburbain organisé en sanatoire pour les tuberculeux indigents adultes. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 6. p. 516—532.)

Petruschky, J., Zur Heilstättenfrage. (Gesundheit. 1900. No. 7. p. 68—70.)

Prevention of consumption (tuberculosis) in New South Wales. (Journ. of tropical med. 1900. No. 22. p. 256—257.)

Prevention of tuberculosis. (Colorado State Board of Health. Circular No. 20.) (Public health rep. 1900. No. 14. p. 765—768.)

Pütter u. **Reineboth**, Erster Bericht über die Thätigkeit und die Erfolge des Zweigvereins zur Bekämpfung der Schwindsucht in Halle a. S. 8°. 25 p. Halle a. S. 1900.

Saugman, Ch., Die erste Heilanstalt für Lungenkranke in Dänemark. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 2. p. 167—172.)

Schütze, C., Die Verhütung der Tuberkulose unter den Kindern und die Fürsorge vor dem versicherungspflichtigen Alter. [Vortrag.] gr. 8°. 42 p. m. 1 Plan. Halle (Carl Marhold) 1900. 1 M.

Scott, G. M., The increase and distribution of cancer in Eastern Essex. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 8. p. 574—576.)

Tonta, J., Wie kann die Phthisis (Schwindsucht) bekämpft werden? (Verhandl. d. ständ. Tuberkulose-Kommiss. d. Versamml. dtsch. Naturforscher u. Aerzte in München 1899, hrsgeg. v. F. Hueppe. p. 88—93.) Berlin 1900.

Trudeau, E. L., The sanitarium treatment of incipient pulmonary tuberculosis and its results. (Med. News. 1900. No. 22. p. 852—857.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ziemann, H., Ueber das Schwarzwasserfieber. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 40. p. 642—643.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Unna, P. G., Die parasitäre Natur des Ekzems. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 69. p. 809—811.)

Cirkulationsorgane.

Anel, J., De l'endocardite gonococciqne. [Thèse.] Paris 1900.
Gavala, S., Ein Fall von maligner Endocarditis mit zahlreichen Metastasen. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 34. p. 767—770.)

Verdauungsorgane.

Coyon, A., Flore microbienne de l'estomac; fermentations gastriques. [Thèse.] Paris 1900.

Augen und Ohren.

Schieck, F., Klinische und experimentelle Studien über die Wirkung des Tuberkulins auf die Iristuberkulose. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. L. Abt. 2. 1900. p. 247—359.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Giles, G. M., Fearnside, C. F., Rogers, L. etc., A discussion on ankylostomiasis. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 539—547.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Phisalix, C., Sur une variété de bacille charbonneux à forme courte et asporogène: Bacillus anthracis brevigemmans. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 7. p. 424—427.)

Aktinomykose.

Jones, E. T. and **Mackay, J. C.**, A case of actinomycosis. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 4. p. 255.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Spitz, J., Localizaciones pulmonares y cardiacas de la Pasteurelosis ovina. (Rev. veterin. Buenos Aires. 1900. No. 89. p. 137—141.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Cobbett, L., Diphtheria in the horse. (Lancet. Vol. II. 1900. No. 8. p. 573—574.)
Sharp, J. G., Contagious catarrh or roup in fowls and diphtheria in man. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 1. p. 18—19.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Deeleman, M., Beitrag zur Händedesinfektion mit Dr. Schleich's Marmorstanbseife. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 8/9. p. 434—444.)

Diphtherie.

Apéry, Sur le chauffage du sérum. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 15. p. 297—298.)
Bell, W. B., Tracheotomy with antitoxin in laryngeal diphtheria. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 10. p. 729—730.)
Marsden, R. W., Diphtheria and its treatment by antitoxin. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2071. p. 658—662.)
Violi, Contribution à l'étude des inoculations préventives de sérum antidiphtérique. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 15. p. 291—297.)
Zollikofer, R., Ueber den klinischen Verlauf der Diphtherie bei Serumanwendung unter besonderer Berücksichtigung der Albuminurie. (Korrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 18. p. 553—561.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bauermeister, Ueber die wichtigsten bis jetzt bekannten Tuberkuline, ihre Herstellung und ihre Unterschiede. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1900. Heft 4/5. p. 301—324.)
Bayern. Ministerialentschließung, betr. die Bekämpfung des Schweinerotlaufes durch Impfung. Vom 28. Juli 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 37. p. 905.)
Borrel, A., Action de la tuberculine et de certains poisons bactériens sur le cobaye sain ou tuberculeux par inoculation sous-cutanée ou intracérébrale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 14. p. 358—360.)
Braun u. **Klett**, Zur serumtherapeutischen Bekämpfung der Schweineseuche und Hühnercholera. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1900. No. 40. p. 353.)
Calderini, G., Des injections intraveineuses de sérum artificiel dans des cas d'infections puerpérales. (Arch. ital. de biologie. T. XXXIII. 1900. Fasc. 3. p. 335—337.)
Coyne et **Auché, B.**, Note sur la propriété immunisante de la tuberculine TR. (Gaz. hebdom. d. scienc. méd. de Bordeaux. 1899. 24., 30. déc. 1900. 7. janv.)
Gaupp, Ein Fall von Tetanus traumaticus, mit Antitoxin ohne Erfolg behandelt. (Med. Korrspdzbl. d. Württemberg. ärztl. Landesver. 1900. No. 37. p. 463—464.)
Hoehne, Die Rotlaufimpfungen mit Susserin und ihre Erfolge. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 38. p. 447—448.)
Kaschadamoff, B., Serum treatment of plague. (Indian med. Gaz. 1900. No. 7, 9. p. 254, 352—353.)
Landmann, G., Ueber eine neue Methode der Tuberkulose-Toxinbehandlung. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 8. p. 361—376.)
Leclainche, E. et **Vallée, H.**, Etude comparée du vibrion septique et de la bactérie du charbon symptomatique. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1900. No. 9. p. 590—596.)
Maragliano, E., Ueber Serotherapie bei Behandlung der Tuberkulose. (Verhandl. d. ständ. Tuberkulose-Kommiss. d. Versamml. dtsch. Naturforscher u. Aerzte in München 1899, hrsgeg. v. F. Hueppe. p. 105—108.) Berlin 1900.
Metalnikoff, S., Etudes sur la spermotoxine. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1900. No. 9. p. 577—589.)
Moussu, Expériences de vaccination contre la „Tristeza". (Bullet. de la soc. centrale de méd. vétérin. 1900.) (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 16. p. 623—628.)
van Natta, H. L., A case of tetanus treated with antitoxin. (Therapeut. Gazette. 1900. No. 6. p. 375—376.)
Niebel u. **Hoffmann**, Immunisierungsversuche gegen Hühnercholera. (Dtsch. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 36. p. 318—319.)
Pennington, M. E. and **Küsel, G. C.**, An experimental study of the gas-producing power of bacillus coli communis under different conditions of environment. (Journ. of the Amer. chemic. soc. 1900. No. 9. p. 556—567.)
Petruschky, J., Die spezifische Behandlung der Tuberkulose. (Verhandl. d. ständ. Tuberkulose-Kommiss. d. Versamml. dtsch. Naturforscher u. Aerzte in München 1899, hrsgeg. v. F. Hueppe. p. 109—127.) Berlin 1900.
Rogers, L., Experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Methoden der Schutzimpfung gegen Rinderpest, mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Modifikation. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 59—77.)

de Schweinitz, E. A., Tuberculins and their use. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. No. 15. p. 898—900.)
Württemberg. Erlaß, betr. die Abgabe von Lorenz'schen Impfstoffen für Privatschutzimpfungen gegen Schweinerotlauf. Vom 3. Mai 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 37. p. 908—909.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 15. Dezember 1900. — No. 21.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Vibrionen-Studien.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Utrecht.]

I. Die Ubiquität choleraähnlicher Wasservibrionen.

Von Privatdocent Dr. **J. H. F. Kohlbrugge** in Utrecht.

Die Auffassung, daß choleraähnliche Vibrionen nur in Cholerazeiten gefunden werden (Koch, Spronck, Dunbar, Bordoni und Bordoni-Uffreduzzi), wurde durch Thatsachen zwar längst widerlegt, doch fanden die meisten Autoren nur solche Vibrionen, die ziemlich leicht von der Cholera zu unterscheiden waren, außerdem wurde die größte Anzahl wirklich choleraähnlicher Vibrionen in der Nähe Ham-

burgs gefunden, also immerhin in suspekter Gegend. Darum schien eine Nachprüfung der Ubiquität solcher Vibrionen wünschenswert.

Weiter machten die Untersuchungen von Dunbar, Neumann und Orth[1]) es wahrscheinlich, daß Vibrionen sich nur während der warmen Monate des Jahres entwickeln können, denn aus den zahlreichen Wasserproben aus der Nähe Hamburgs ließen sich 1893 nur von Juli bis September, in den Jahren 1894 und 1895 von August bis September Vibrionen züchten.

Mit beiden Fragen habe ich mich beschäftigt und gebe hier eine kurze Uebersicht meiner Resultate, da sie eine deutliche Antwort geben:

Die Wasserproben wurden einem Rheinarm bei der Stadt Utrecht (seit 7 Jahren cholerafrei) entnommen; da ich aber anderweitig sehr beschäftigt war, so konnte ich nicht viele Wasserproben untersuchen, monatlich gelangten nur 1 oder 2 zur Probe. Negative Resultate beweisen darum nichts, positive aber um so viel mehr.

Die Untersuchungen wurden durch Herrn Prof. Eijkman begonnen, der nach negativen Resultaten im Juni und Anfang Juli 1899 von Ende Juli bis September 19 Vibrionen isolierte. Diese übergab Herr Prof. Eijkman mir zur weiteren Untersuchung. Ich isolierte dann noch weitere 9 Vibrionen in den Monaten Januar, Februar, März, Mai und Juni 1900. Sie fehlten bei 2 Proben im Juli 1900.

Daraus geht hervor, „daß die Vibrionen sich während des ganzen Jahres im Wasser finden lassen“, auch wenn dessen Temperatur sich dem Gefrierpunkt nähert, und da sie gerade während der so außerordentlich heißen Tage des Monats Juli 1900 fehlten, so scheint es, daß große Hitze ihre Entwickelung im ungünstigen Sinne beeinflußt; wahrscheinlich, weil die Hitze die Entwickelung der Fäulnisbakterien begünstigt, wodurch die Vibrionen, wie wir seit lange wissen, leicht verdrängt werden.

Doch schien andererseits auch die Kälte einigen Einfluß auszuüben, denn im Sommer gaben fast alle Vibrionen die Cholerarotreaktion, bei den im Winter isolierten Vibrionen fehlte diese. Das wären Anklänge an die durch Wiltschur (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XVI. p. 158) vertretene Umänderung des Choleravibrio durch die Kälte des russischen Klimas[2]).

Kulturelles Verhalten.

Die Vibrionen wurden mit einer alten Cholerakultur verglichen und außerdem mit 6 anderen Cholerakulturen des Herrn Kraus, welche die Namen: Loeffler, Elvers, Berlin, Massauah, Oergel, Frohner trugen.

Gelatinestich bei 22°.

Die typische Choleraluftblase bildete sich bei den Choleravibrionen nach 24 oder nach 2×24 Stunden, bei den Wasservibrionen nach 24 Stunden (bei 10) oder nach 48 Stunden (bei 6) oder erst nach 3—4 Tagen (bei 3), nach 4—6 Tagen (bei 4) erst nach 12 Tagen (bei 1).

Diese Unterschiede darf man aber nicht als spezielle Charakterunterschiede der einzelnen Vibrionen auffassen, denn es kam häufig vor, daß von 2 gleichzeitig gemachten Gelatinestichen desselben Vibrio der eine schon nach 24 Stunden, der andere erst nach mehreren Tagen die

1) Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXI.

2) Eine gemäßigte Wärme scheint den Vibrionen am günstigsten zu sein, denn die Wasserproben des Winters waren vibrionenärmer als die des Sommers.

Luftblase zeigte. bei anderen trat die Verflüssignng schneller ein, nachdem sie einige Zeit fortgezüchtet worden waren, andere zeigten das entgegengesetzte Verhalten.

Im allgemeinen schien es, als ob die Vibrionen, gleich nachdem sie aus dem Wasser isoliert worden waren, die Gelatine kräftiger peptonisierten als nach einiger Fortzüchtung, doch spielt dabei die Zusammensetzung der verwendeten Gelatine eine so große Rolle, daß solche Schlüsse sehr zweifelhaften Wert haben. Nicht zweifelhaft aber war, daß manche der durch Prof. Eijkman isolierten Vibrionen anfangs die strumpfförmige Verflüssigung der Gelatine zeigten (wie der Vibrio von Finkler-Prior), nach längerer Fortzüchtung wurden sie aber immer choleraähnlicher und bildeten die typische Lnftblase ohne Verflüssigung im Stichkanal.

Achtet man nun auf den Zeitpunkt, an dem die Verflüssigung so weit fortgeschritten ist, daß eine horizontale verflüssigte Zone sich gebildet hat, welche die noch feste Gelatine gleichmäßig bedeckt, dann findet man, daß dafür bei den echten Choleravibrionen 4—8 Tage nötig sind. Gleiches gilt für viele Wasservibrionen (10), nur wenige verflüssigen schneller (4 in 3 Tagen), andere langsamer (5 in 9—11 Tagen) und 3 hatten sogar 16—21 Tage nötig, um diese verflüssigte Schicht zn bilden.

Auch in Bezug auf diesen Zeitpunkt ergaben sich bedeutende Unterschiede bei Stichen aus einer Kultur, auch zeigte sich, daß manche Vibrionen, welche die Luftblase sehr langsam bilden, später die sich schneller entwickelnden einholen. Uebrigens hat man dabei sehr anf den Wärmegrad zu achten, bekanntlich liegt das Optimum bei 22°, schon bei 21° tritt eine deutliche Herabsetzung der peptonisierenden Kraft hervor. Bei niederer Temperatur der Umgebnng ist die Verflüssigung noch weit langsamer, bei 10° sind 1—2 Wochen nötig, bevor sich die Luftblase bildet. Das Einfrieren ertragen die Vibrionen ebenso gut wie die Cholera.

Ich füge noch hinzu, daß immer eine größere Anzahl Vibrionen gleichzeitig erprobt wurden, um nicht durch den Einfluß verschieden zubereiteter Gelatinekulturböden (Alkalicität u. s. w.) künstliche Unterschiede zu erzeugen, gleiches gilt für die nachfolgenden Kulturverfahren.

Gelatineplattenverfahren.

Mit diesem wurden 19 Wasservibrionen untersucht, nur drei (zwei Wintervibrionen) von diesen zeigten die typische Form der echten Cholerakolonieen „aus größeren Glasstückchen“. Alle anderen waren wohl den echten Choleraknlturen sehr ähnlich (in Bezng auf Farbe, Ränder u. s. w.), aber doch feiner gekörnt. Der Grad der Körnung variierte sehr. Scharf umschriebene Ränder fehlten stets wie bei der Cholera. Die Schnelligkeit der Kraterbildung war bei einigen Vibrionen gleich der der Cholera, bei den anderen verlangsamt oder beschlennigt wie beim Gelatinestich.

Die Nitro-Indolreaktion.

Diese fand sich bei 19 der 21 Vibrionen, welche während der Sommermonate isoliert worden waren, sie fehlte bei 2. Die im Winter isolierten Vibrionen zeigten sie nie. Hingegen fand sie sich bei einem im Sommer ans dem Wasser isolierten Bacillus, der wegen seiner Uebereinstimmung mit den Vibrionen (auf Agarplatten und bei Gelatinestich) erst zu diesen gerechnet worden war.

Sehr bemerkenswert ist aber die Thatsache, daß 5 der durch Herrn Prof. Eijkman isolierten Vibrionen die Nitro-Indolreaktion anfangs nicht zeigten, nach einigen Monaten aber durch positiven Ausfall den Choleravibrionen ähnlicher wurden, nur einer, der erst wohl die Cholerarotreaktion zeigte, verlor dieses Kennzeichen bei längerer Fortzüchtung. Dadurch wird die Auffassung von Bleisch und Fraenkel bestätigt, daß die Cholerabakterien die Fähigkeit, Nitrate in Nitrite zu verwandeln, erst allmählich während ihres Aufenthaltes auf nnseren künstlichen Nährböden erwerben (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XIII. p. 36).

Einem Vibrio, der erst die Reaktion zeigte, fehlte sie bei längerer Fortzüchtung; es ist dieser Charakter also sehr variabel.

Phosphorescenz.

Fehlte bei allen Vibrionen, bekanntlich zeigte sie sich häufig bei den Hamburger Wasservibrionen.

Lakmusbouillon.

Da der Choleravibrio im Gegensatz zu anderen Vibrionen Lakmus auch bei 37° reduzieren soll, so habe ich auch eine Anzahl meiner Vibrionen daraufhin geprüft. Von 16 untersuchten entfärbten 9 den Lakmus bei 37° nur teilweise, 7 aber vollständig, nur einer gar nicht, es war derselbe, dem auch die Cholerarotreaktion fehlte und die Gelatine sehr langsam verflüssigte und sich in Jodoformdämpfen entwickelte (siehe unten).

Einflnß des Jodoforms anf die Entwickelung.

In Jodoformdämpfen können sich die Choleravibrionen nicht entwickeln, das gilt auch fast für alle hier isolierten Vibrionen. Die 2, welche eine Ausnahme bildeten, unterschieden sich auch sonst von den anderen Vibrionen.

Agarplattenkulturen.

Die Kolonieen sind bei allen Vibrionen dnrchaus choleraähnlich, es wurde dieses Verfahren zur Isolierung angewendet (nach der bekannten Anreichernng des Wassers).

Form der Bakterien und Beweglichkeit.

Es lassen sich die Vibrionen in 3 Gruppen teilen, kurze, kurzedicke, längere-schlanke. Gleiche Formverschiedenheiten zeigen übrigens auch meine echten Cholerakulturen. Die längeren schlanken sind dem Choleratypus am ähnlichsten, sie zeigen sich etwa bei der Hälfte der 28 Vibrionen. Uebrigens ist bei diesen, wie auch von anderen Vibrionen bekannt wurde, die Variabilität der Form je nach dem Nährboden sehr groß. Sie färben sich am besten mit verdünntem Karbolfuchsin (Ziehl) und zeigen, soweit untersucht, Cilien ganz wie Choleravibrionen, in Bezug auf die Beweglichkeit herrscht volle Uebereinstimmung.

Pepton-Kochsalzlösnng.

Fast bei allen bildet sich an der Oberfläche eine Bakterienhaut, die aber öfter fehlen kann, auch wenn sie sonst einzutreten pflegt. Präcipitate bildeten sich seltener, beim Schütteln der Gläser zeigte sich eine weiß wolkige Trübung; also ganz wie bei der Cholera. Die Hautbildung, welche nach Bleisch und Fraenkel (s. oben) sich auch erst bei künstlicher Fortzüchtung zeigen soll, ist so variabel, daß fast die Hälfte der Vibrionen, welche sie anfangs nicht zeigten, später dieses Charakteristikum erwarben, während andere die erst besessene Eigenschaft wieder einbüßten. Dieses Diagnostikum hat also keinen Wert.

Knltur auf Blutserum.

Da man behauptet hat (Maaßen), daß nur echte Choleravibrionen

Blutserum verflüssigen, so brachte ich 15 meiner Vibrionen auf diesen Kulturboden. 6 von diesen verflüssigten das Blutserum, wie der Choleravibrio solches thut. Auf den großen Einfluß, welchen Blutfarbstoff auf die Vibrionen ausübt (wenn solcher sich noch im Blntserum findet) werde ich später zurückkommen.

Pathogenität.

Da diese Eigenschaft choleraähnlicher Vibrionen bekanntlich sehr wechselt, ganz wie bei den künstlich gezüchteten Choleravibrionen, auch gleich nachdem sie aus dem Körper des Menschen isoliert worden sind, und die Versnche auch ziemlich kostspielig sind, so habe ich nur 5 meiner Vibrionen daraufhin untersucht. Bei peritonealer Injektion in einem Kubikcentimeter Bouillon töten 2 die Meerschweinchen, die 3 anderen verursachten nnr Temperaturerhöhung. Bei den 2 pathogenen Vibrionen zeigten die Meerschweinchen dieselben Symptome und Sektionsbefunde wie bei echter Cholera. Injizierte man eine große Menge Vibrionen (5 mg 24-stündiger Agarkultnr), dann fanden sich die Vibrionen bei der Sektion im ganzen Körper, auch im Blut und Darm. Injizierte man $^1/_5$ mg, dann fanden die Vibrionen sich nur spärlich im Herzblut. Bei einer Injektion von 0,05 mg fanden sich die Vibrionen bei der Sektion nur im Peritoneum. Nach einer Einverleibung von nur 0,004 mg frischer Agarkultur zeigte sich nur eine starke Temperaturerniedrigung mit nachfolgender Temperaturznnahme. Wiederherstellung folgte. Bei der Sektion war das Peritoneum ganz steril. Diese Befunde bei verschiedenen Virusmengen stimmen ganz mit denen überein, welche Pfeiffer und Issaëff bei echter Cholera beobachteten [1]).

Schlußfolgernng.

Die meisten der hier isolierten Wasservibrionen sind als durchaus choleraähnlich zu bezeichnen, da sie sich meist kulturell nicht von den Choleravibrionen nnterschieden. Sie zeigen große Uebereinstimmnng mit den aus der Elbe durch Dunbar, Neumann und Orth isolierten Vibrionen.

In Bezng auf die spezifische Pfeiffer'sche Reaktion wären dieselben noch zu prüfen.

Es lassen sich die hier untersuchten Vibrionen nicht in deutlich gekennzeichnete Gruppen trennen, es zeigen sich allerlei Uebergänge und bei demselben Vibrio viele zeitliche Schwankungen, welche alle den Eindruck hervorrnfen, als ob es sich nm eine einzige sehr variable Art handele.

Der landläufige Speciesbegriff scheint in der Bakteriologie künstlich erzwungen (man denke auch an die Gruppe der Coli-Bakterien), denn die Species scheint hier zur Gruppe zu werden, in welcher aber hervortretende Spezialisiernngen zeitweise möglich sind. Anch könnte man die Sache so fassen, daß die Unterschiede wegen des Vorhandenseins aller vermittelnden Uebergangsformen (die sonst im Tier- und Pflanzenreich zn Grunde gingen) äußerst gering sind und die Anzahl Species demnach grenzenlos. Gegen letztere Auffassung sprechen aber die Umänderungen auf künstlichen Nährböden (ohne die aber ein Studium unmöglich wird), welche oben mit einigen Beispielen belegt wurden, für die sich übrigens in der Litteratur zahllose viel auffallendere Thatsachen finden.

1) Gleiche Erscheinungen fand man übrigens auch bei anderen Bakterien. (Voges, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XVII.) Pfeiffer giebt zu, daß die Gifte der Vibrionen der der Cholera nahe verwandt sind (Bd. XVII. p. 474).

Nach der Form und nach den verschiedenen Kulturmethoden kann man die Choleravibrionen oft nicht von den Wasservibrionen trennen. Als einigermaßen sicheres diagnostisches Hilfsmittel erscheint noch die Gelatineplattenkultur, leider sind aber auch so viele echte Choleravibrionen in dieser Beziehung atypisch (Dunbar, Koch u. s. w., Zeitschr. f. Hyg., Bd. XXI u. XVII).

Da die Hilfsmittel zur Anstellung der Pfeiffer'schen Reaktion (hochwertiges Serum u. s. w.) wohl nur selten gleich zur Hand sein werden, so werden wir die Choleradiagnose nur dann stellen können, wenn die bakteriologische Untersuchung durch die epidemiologischen Thatsachen und die Krankheitserscheinungen bestätigt wird [1]).

Zur Bakteriologie der Ozaena.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Königsberg (Direktor: Prof. Dr. Pfeiffer).]

Von Dr. **Walther Stein.**

Seit Erscheinen der Arbeit Abel's „Die Aetiologie der Ozaena" ist die Diskussion über die Bedeutung des Bacillus mucosus, die bald nach der Veröffentlichung Löwenberg's (26), der den Bacillus zweifellos zuerst gesehen hat, wieder eingeschlafen war, von neuem eröffnet worden. Die Frage wird seitdem in den bakteriologischen und rhinologischen Zeitschriften aufs lebhafteste erörtert, noch kompliziert dadurch, daß eine nicht geringe Anzahl von Untersuchern zwar die infektiöse Natur des Ozaenaprozesses anerkennt, als Erreger des Leidens aber nicht den Abel'schen, sondern jeder einen anderen Mikroorganismus, den er im Ozaenasekret gefunden hat, in Anspruch nimmt.

Ich teile im Folgenden die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen, die sich auf diese verschiedenen Ozaenaerreger beziehen, mit, um dann auf Grund meiner Resultate die gegnerischen Veröffentlichungen zu besprechen.

Den Inhalt der Abel'schen Arbeit glaube ich als bekannt voraussetzen zu dürfen. Die wesentlichen Momente, die dafür sprechen, daß die Affektion zunächst überhaupt infektiöser Natur ist, das häufige Vorkommen bei mehreren Mitgliedern derselben Familie und das von Abel als Autoinfektion bezeichnete allmähliche Fortschreiten der Erkrankung auf benachbarte Organe sind von ihm erschöpfend verwertet worden, so daß ich an dieser Stelle nicht näher auf sie einzugehen brauche. Nur auf einige Punkte sei hier noch in Kürze hingewiesen.

Es wird allgemein angenommen, und dieses ist auch die regelmäßige Darstellung in den Lehrbüchern, daß der Beginn der Krankheit stets ein ganz allmählicher, schleichender sei; es steht diese Darstellung in Einklang mit der Lehre, daß das Leiden sich auf Grundlage einer hereditären oder anatomischen Disposition, oft einer Familiendisposition, entwickele. Nun ist mir aber in vereinzelten Fällen von glaubwürdigen und intelligenten Ozaenakranken mit Bestimmtheit versichert worden, daß, nachdem sie stets gesund gewesen seien, sich

---

1) Es wird demnächst eine historische und kritische Studie über die bakteriologische Choleradiagnose in Gent herausgegeben werden.

ziemlich plötzlich vor einigen Monaten übler Geruch und Verstopfung der Nase eingestellt hätten. Unter den Patienten, die mir Herr Prof. Stetter zur Untersuchung freundlichst überließ, befand sich eine Mutter mit 2 halberwachsenen Kindern, die alle 3 an Ozaena litten. Wie die Mutter mit Bestimmtheit angab, hatte sie selbst und der Sohn seit Jahren das Leiden, die Tochter dagegen, die niemals an der Nase gelitten hätte, sei vor ca. einem halben Jahr innerhalb kurzer Zeit unter denselben Erscheinungen erkrankt.

Solche Beobachtungen, die sehr für eine Uebertragbarkeit der Ozaena sprechen, werden wahrscheinlich nur deshalb selten gemacht, weil erwachsene Personen über den Anfang der Erkrankung, der erfahrungsgemäß meist in das Kindesalter fällt, nichts mehr auszusagen vermögen; auf eine verstopfte Nase bei ihren Kindern aber werden Eltern, besonders der ärmeren Klassen, nur selten so viel Wert legen, daß sie den Beginn des Leidens bemerken und darüber dem Arzte genauere Angaben machen können.

Was das Uebergreifen des Ozaenaprozesses auf Nasenrachenraum, Kehlkopf und Mittelohr betrifft, so ist es in der That nicht recht zu verstehen, wie das Auftreten der den Bacillus mucosus massenhaft enthaltenden Borken, speziell in Larynx und Mittelohr — das letztere ist selten, aber doch schon von verschiedenen Untersuchern beobachtet worden — anders als durch fortschreitende Infektion erklärt werden könnte.

Besonders zur Erklärung für die Erkrankung des Mittelohres versagen diejenigen Theorieen, die die räumlichen Verhältnisse in der Nase beschuldigen, ebenso vollständig, wie der zuerst von B. Fränkel (14) verfochtene Standpunkt, daß jede Ozaena aus einem chronischen Katarrh hervorgehe, und die Ansicht von Michel (27) und Grünwald (18, 19), daß sie die Folge von Nebenhöhleneiterungen sei. Denn von chronischen Katarrhen und Eiterungen ist kein Organ mehr heimgesucht als Mittelohr und Tube, und doch erkranken beide Räume, obgleich der histologische Bau ihrer Schleimhaut dem der Nasenschleimhaut entspricht, und ein Ozaenaprozeß, wie wir gesehen haben, in ihnen sehr wohl möglich ist, niemals primär an einem solchen, sondern nur in Fortleitung von der Nase her, die in ihrem feineren Bau nichts hat, was sie vor den Mittelohrräumen zu einer trophischen Erkrankung prädisponierte, wohl aber der Infektion von außen wie kaum eine andere Körperhöhle ausgesetzt ist.

Das Entstehen der großen, oft die ganze Nasenhälfte austapezierenden Borken aus kleinen Herden war wiederholt beobachtet worden, ohne daß man daraus Schlüsse auf ein belebtes Virus gezogen hätte.

In der Dermatologie ist es längst allgemein anerkannt, daß diejenigen Hautkrankheiten, bei denen die Efflorescenzen, aus kleinen punktförmigen Herden entstehend, durch gleichmäßiges Wachstum nach allen Seiten schließlich zu großen kreisförmigen oder jedenfalls rundlichen Figuren sich entwickeln, als parasitäre zu betrachten seien, auch wenn man den Pilz noch nicht nachgewiesen hat. Es braucht hierbei nur an das Entstehen einer Bakterienkolonie aus einem Individuum erinnert zu werden.

Ich habe einen Fall beobachtet, in dem das von einigen noch bestrittene Entstehen der Borken aus kleinen Herden und das weitere nach allen Richtungen gleichmäßige Anwachsen derselben zu rundlichen Plaques ganz eklatant in Erscheinung trat. Patient hatte in der linken

Nasenseite eine ausgebildete Ozaena mit Atrophie und ausgedehnter Borkenbildnng. Die Schleimhaut der rechten Nasenhälfte war geschwellt, lebhaft gerötet, von Atrophie keine Spur, und auf ihr saßen grauweiße, ca. 1 mm hohe, durchweg runde Herde von Linsen- bis Erbsen- und Bohnengröße, welche beim Betasten mit der Sonde sich als schleimig-fibrinöse Massen erwiesen (vergl. Strübing [38]), und, wie die bakteriologische Untersuchung ergab, den Abel'schen Bacillus in Reinkultur enthielten: also links alte, lange bestehende Ozaena, rechts frische Infektion von der linken Seite her. Da weiter im Innern der rechten Nasenhälfte bereits ausgebildete Borken saßen, ist es wohl am wahrscheinlichsten, daß die Infektion auf dem Wege über den Nasenrachenraum auf die andere Seite gewandert war und hier von hinten nach vorn allmählich fortschritt.

Wir sehen also, wie das Streben, auf dem Wege bakteriologischer Forschnng das Wesen dieser lästigen Krankheit zu erklären, sich dnrchweg auf überaus einfache und klare Thatsachen stützt im Gegensatz zu den alten „Ozaenatheorieen“, von denen jede den Thatsachen mehr oder weniger Zwang anthun mußte.

Ich darf an dieser Stelle auch daran erinnern, daß ein so erfahrener Beobachter wie Störk (37) keinen Anstand nahm, die Krankheit als eine infektiöse zn erklären und nach dem Infektionserreger zu suchen, unbeirrt dadurch, daß seine engeren Fachgenossen jahrzehntelang immer wieder sich bemühten, durch minutiöseste Untersuchungen anatomische und pathologisch-anatomische Veränderungen als Ursache der Affektion nachzuweisen.

Bei dem großen Reichtum des Ozaenasekretes an Mikroorganismen und der möglicherweise von geographischen und klimatischen Verhältnissen abhängigen Variabilität ihres Vorkommens ist es zu verstehen, daß eine ganze Reihe verschiedener Mikroben als Erreger der Ozaena angesprochen und mit großem Eifer als solche verteidigt wurden.

Es sind dieses:

1) Der Löwenberg-Abel'sche Bacillus,
2) der Gonococcns (Störk),
3) der Belfanti- und della Vedova'sche „Psendodiphtheriebacillus“,
4) der Pes- und Gradenigo'sche Bacillus,
5) der Perez'sche Bacillus.

Meine Untersnchungen beziehen sich anf das Nasensekret von 86 Patienten, von denen 51 an Ozaena litten, während 35mal das Sekret aus gesunden oder andersartig erkrankten Nasen entnommen wnrde. Das Material zu den Untersuchungen wurde mir von Herrn Prof. Stetter freundlichst zur Verfügung gestellt.

Unter Ozaena verstehe ich in dieser Mitteilnng stets die mit charakteristischer Sekretion einhergehende, zur Atrophie führende Erkrankung der Nase ohne Rücksicht auf gleichzeitig bestehenden oder fehlenden Fötor.

Es ist das große Verdienst Abel's, in überzengender Weise nachgewiesen zu haben, daß lediglich die angeführten anatomischen Veränderungen das Wesentliche sind, und der Fötor als etwas sekundäres und zufälliges für die Diagnose nicht in Betracht komme. Ich gehe auf diesen Pnnkt weiter unten noch näher ein.

Von jedem Falle wurde zunächst ein Ausstrichpräparat gemacht und das mikroskopische Bild sorgfältig durchmustert, sodann mit der

Platinöse etwas von dem unter der Borke resp. an einem Wattetampon befindlichen zähen Sekret entnommen und nach Uebertragung in flüssigen Glycerinagar 2 oder 3 Platten gegossen. Diese wurden 24 Stunden bei Brüttemperatur gehalten und dann stets von jeder Art von Kolonieen, die anf der Platte gewachsen waren, mindestens eine mikroskopisch untersncht; bestand dann über die Natur des betreffenden Organismus noch ein Zweifel, so wnrde er zur genaueren Feststellung seiner Identität isoliert nnd weiter gezüchtet. Bei dieser Art der Untersuchnng erhielt ich nicht nur Aufschlüsse über das Verhältnis des Bacillus mucosus zur Ozaena, sondern auch über das Vorkommen verschiedener Mikroorganismen in der Nase überhaupt.

Es fanden sich:

a) Kokken.
1) Staphylococcus albus 37mal.
2) Staphylococcus aureus 6mal.
3) Ein feinste Kolonieen bildender Coccus 8mal.
4) Streptokokken 5mal (davon 3mal nur durch mikroskopischen Nachweis, 2mal innerhalb weißer Blutzellen liegend).
5) Ein weiße Kolonieen bildender dicker Coccus 3mal.
6) Ein graue, etwas fadenziehende Kolonieen bildender dicker Coccus 14mal.
7) Ein feinste Kolonieen bildender dicker Coccus 1mal.
8) Ein graue fadenziehende Kolonieen bildender kleiner Coccus 11mal.
9) Der Fränkel'sche Pneumococcus 6mal (davon 5mal nnr durch mikroskopischen Nachweis).

b) Bacillen.
10) Ein großer, dicker kapselloser, sehr ozaenaähnliche Kulturen bildender Bacillus (s. u.) 4mal.
11) Ein großer, schleimige Kulturen bildender Sporenbacillus 2mal.
12) Ein kleiner, plumper Bacillus 4mal (nur mikroskopisch).
13) Der Hofmann-Loeffler'sche Pseudodiphtheriebacillus 7mal.
14) Kleine schlanke Bacillen 3mal (2mal nur makroskopisch, das dritte Mal durch Kulturverfahren als Pyocyaneus festgestellt).
15) Diphtherieähnlicher Bacillus 30mal (davon 25mal bei Ozaena, 5mal nnr mikroskopisch).
16) Bacillus mucosus 47mal (davon 44mal bei Ozaena).

Mit Ausnahme des Bacillus mucosus und des diphtherieähnlichen Bacillus fanden sich die übrigen Mikroorganismen teils auf ozaenakranke und andere Nasen so gleichmäßig verteilt, teils überhaupt nur so selten vor, daß sie für die Ozaenafrage nicht in Betracht kommen. Aus der obigen Tabelle geht hervor, daß ich einen Mikroorganismus, der als Erreger der Ozaena angesprochen ist, niemals gefunden habe, nämlich den Gonococcus; ob in ganz vereinzelten Fällen den Pes- und Gradenigo'schen Bacillus und den Perez'schen Coccobacillus, ist zweifelhaft.

Störk (37) hält es für wahrscheinlich, daß Gonokokkeninfektion der Nase der Nengeborenen von der mütterlichen Scheide ans die Grundlage für eine Ozaena werden kann. Wie er sich den Zusammenhang denkt, geht aus seinen Ausführungen nicht hervor; es war mir

nicht möglich, aus seinen hierauf bezüglichen Ausführungen eine klar erfaßte Vorstellung herauszuschälen. Jedenfalls weiß ich durch private Mitteilungen, daß er noch in den letzten Jahren seinen Zuhörern gegenüber den Standpunkt aufs lebhafteste vertrat, daß man hänfig Gonokokken im Ozaenasekret finden könne: sie möchten nur snchen, sie würden sie ganz gewiß oft finden.

Abgesehen davon, daß es schon a priori kaum möglich erscheint, wie ein und dieselbe Infektion in demselben Organe bald eine profuse Eiterung (Blennorrhöe der Nase), bald eine zähe, nnter Borkenbildnng zur Atrophie führende Sekretion hervorrufen könne, und wie der Prozeß auf der Schleimhaut der Nase ein so fundamental anderer werden könne wie auf der Urethra, liegen auch irgendwelche bakteriologischen Befunde von anderer Seite, die geeignet wären, diese Auffassung zn stützen, nicht vor. Ich habe bei Untersuchung meiner Ozaenafälle, obgleich ich stets darauf achtete, niemals Gonokokken gefunden. Kokken, die sich im Zustande der Teilung befanden und nach Größe und Gestalt sehr wohl Gonokokken hätten sein können, fand ich in den meisten Fällen; dieselben lagen aber niemals innerhalb der stets vorhandenen weißen Blutzellen, und ihre Kolonieen waren stets mühelos in den 24-stündigen Agarkulturen nachzuweisen, der beste Beweis, daß es sich um Gonokokken nicht gehandelt hat. Einer dieser Semmelkokken, der sich auch nach Gram entfärbte, hatte, wie seine Kultur erwies, ebenfalls nichts mit dem Gonococcus zu thun. Ich teile diese negativen Befunde nur der Vollständigkeit halber mit. Irgendwelchen Anklang hat dieser Störk'sche Standpunkt nirgends gefunden, so daß dieser Punkt eigentlich niemals recht diskutiert wurde.

Pes und Gradenigo (32) fanden nach einer Veröffentlichung vom Jahre 1896 in einer Reihe von Ozaenafällen neben dem Abel'schen und dem Belfanti'schen einen kleinen, schwer färbbaren Bacillus, der nach Gram gefärbt blieb und für Kaninchen und Meerschweinchen, allerdings nicht ganz konstant, virulent war. Sie halten es für möglich, daß dieser Bacillus, vielleicht in Symbiose mit den anderen den Ozaenaprozeß hervorrufe. Ich habe nun bei sorgfältigst angestellten Untersuchungen nur 3mal einen kleinen, schlanken Bacillus im Ozaenasekret gefunden, er erschien in 2 Fällen in der Kultur nicht wieder, in dem dritten Falle erwies er sich durch das Kulturverfahren als Pyocyaneus. Wenn der von Pes und Gradenigo gefundene Bacillus der Erreger der Ozaena wäre, so hätte er mir bei meinen Untersuchungen wohl kaum so regelmäßig entgehen können, um so weniger, als ich mit Rücksicht auf den so überaus häufig bei dieser Krankheit der Nase vorkommenden diphtherieähnlichen Bacillus gerade nach Bacillen, die in ihrem Typus vom Bacillus mucosus abweichen, stets besonders sorgfältig geforscht habe.

Ich glaube daher berechtigt zu sein, dem Bacillus von Pes und Gradenigo jede ätiologische Bedeutung für das Zustandekommen der Ozaena abzusprechen. Es handelt sich offenbar um einen harmlosen Saprophyten, für den möglicherweise das den genannten Untersuchern zur Verfügung stehende Krankenmaterial zugänglicher war als das anderer Beobachter, und welcher, wo er vorhanden, das für Bakterienwachstum offenbar sehr günstige Ozaenasekret mit Vorliebe zu seinem Aufenthalt wählt. Ich muß allerdings erwähnen, daß Abel berichtet, regelmäßig einen schlanken Bacillus im Ozaenasekret gefunden zu haben.

Belfanti und della Vedova (4) fanden bei 63 Ozaenakranken außer dem Abel'schen Bacillus regelmäßig einen anderen Mikroorganismns, der dem Diphtherie-, Pseudodiphtherie- und Xerosebacillus sehr ähnlich war und sich ebenso wie der letztere von dem Diphtheriebacillns nur durch den Mangel der Virulenz unterscheidet.

Dieser Mikroorganismus ist nun offenbar identisch mit einem diphtherieähnlichen Bacillus, den ich unter meinen 87 Fällen 30mal im Nasensekret gefunden habe, darunter 25mal bei Ozaena, den ich mit Ausnahme von 5 Fällen stets auch in der Kultur wiederfand, und welcher wegen seiner enormen Aehnlichkeit mit dem Loeffler'schen Diphtheriebacillus von großem Interesse ist.

Da ich anf ihn erst aufmerksam wurde, als ich 11 Fälle, darunter 7 Ozaenafälle, bereits bearbeitet hatte, und demnach auch dann erst anfing, nach ihm zu suchen, so habe ich, genauer gesagt, ihn unter 75 Fällen 30mal gefunden, darunter 25mal unter 44 Ozaenafällen.

Im mikroskopischen Präparat des Nasensekretes fanden sich die Bacillen in den meisten Fällen als lange, schlanke, oft gekrümmte Stäbchen, 8—10mal so lang als breit, die fast regelmäßig an einem oder beiden Enden des ganz blaß gefärbten Zellleibes ein dunkel tingiertes Polkörperchen trugen. Seltener präsentierten sie sich als polkörperfreie blasse Gebilde, die bald an beiden Enden, bald nur an einem in eine lange feine Spitze ausliefen, in letzterem Falle dann gewöhnlich am anderen Ende kolbig aufgetrieben waren und meist durch einen den Zellleib quer oder noch öfter schräg dnrchsetzenden Spalt in zwei scheinbar isolierte Hälften geteilt erscheinen. Nur ganz vereinzelt kam die Form vor, die man als die typische des Diphtheriebacillns bezeichnen darf (Escherich [10]): mäßig tingierte, weder ausgesprochen plumpe noch schlanke Stäbchen von spindelförmiger oder dreieckiger Gestalt mit einer oder mehreren den Zellleib quer durchsetzenden Lücken. Als Färbemittel eignet sich am besten die wässerige oder Loeffler'sche alkalische Methylenblaulösung. Wird bei der Aussaat auf Agar der Bacillus nicht von dem Ozaenabacillus überwuchert, so findet man nach 24 Stunden auf der Platte meist eine ungeheuere Anzahl feinster, gerade noch sichtbarer, in ihrer Farbe nicht genau zu bestimmender Kolonieen, die sich mikroskopisch als graugelbe bis dunkelbraune, runde, ovale oder wetzsteinförmige, erhabene Herde mit scharfem Rande darstellen. Sind nur wenige Kolonieen gewachsen, so sind sie zuweilen größer bis zu einem Durchmesser von wenigen Millimetern, und dann, soweit sie auf der Oberfläche der Platte liegen, von mehr feuchter, zerfließender Konsistenz. Bei Ausstrich von Reinkulturen auf schräg erstarrten Agar war das Wachstum meist äußerst zart, von dem der echten Diphtheriebacillen nicht zu unterscheiden, nicht selten aber auch üppiger, mit Kolonieen von mehreren Millimetern Durchmesser, und zuweilen so reichlich, daß die Kulturmasse die Agarfläche kontinnierlich überzog. Dieses verschiedene Wachstum beobachtete ich zuweilen zu verschiedenen Zeiten bei demselben Stamme (siehe auch unten), und da gewissermaßen periodisch wochen- oder monatelang bald die eiue, bald die andere Art des Wachstums überwog, scheint es, als wenn Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Agars die Ursache für dieses ungleiche Verhalten war.

Zu den Untersuchungen benutzte ich 15 verschiedene, von verschiedenen Personen isolierte Stämme, die meist monatelang fortgezüchtet wurden.

In den Agarkulturen, sowie auf Gelatine, Kartoffeln und Sodakartoffeln präsentiert sich der Bacillus morphologisch fast ausnahmslos ebenso wie im Ozaenasekret, nur daß er dort etwas kürzer zu sein pflegt, nur selten gebogen oder geknickt erscheint, und der Zellleib noch blasser gefärbt ist, so daß die dunkel gefärbten Polkörperchen hier schöner in Erscheinung treten als in dem vom frischen Sekret angefertigten Präparat.

Es wurde außer auf Glycerinagar, Gelatine und Kartoffeln noch in Bouillon nnd auf Blutserum bei Körpertemperatur kultiviert; auf Agar und Gelatine, auf welchen Nährböden allein hierüber Versuche angestellt wurden, wuchs er auch bei Zimmertemperatur, allerdings langsamer und spärlicher. In Bouillon bildet er fast ansnahmslos die oben bereits beschriebenen blassen, polkörperfreien Formen (entgegengesetzte Beobachtung Escherich's beim Diphtheriebacillus!), auf Loeffler-schem Serum die vom Diphtheriebacillus her bekannten charakteristischen Riesenwuchsformen. Der Bacillus ist unbeweglich, färbt sich nach Gram und säuert Bouillon.

Er wurde 10mal an Meerschweinchen nnd 2mal an weiße Mäuse verimpft, ohne daß irgendwelche Störnngen bei den Versuchstieren auftraten, auch Oedem an der Impfstelle habe ich niemals beobachtet. Der Vollständigkeit halber, weniger, weil ich aus diesen wenigen Fällen positive Schlüsse ziehen möchte, füge ich hinzu, daß 3 Meerschweinchen, welche mit virulenten Diphtheriestämmen nachgeimpft wurden, starben.

Eine Reihe von Parallelversuchen, die in Bezug auf morphologisches und kulturelles Verhalten mit verschiedenen virulenten Diphtheriestämmen angestellt wurden, ergaben, daß irgend ein durchgreifender Unterschied in dem Verhalten beider Mikroorganismen, außer in Bezug anf Virnlenz, nicht aufrecht zu erhalten ist. Der beschriebene bildet häufiger als der Loeffler'sche Bacillus üppige Kulturen auf Agar nnd hat eine größere Neigung, besonders im frischen Sekret und auf Agar, schlanke, Polkörperchen enthaltende Formen zu bilden, als jener; das einzige durchgreifende Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden aber ist das Verhalten dem Versuchstier gegenüber.

Zuverlässige Angaben über das Verhalten des Bacillus in wenige Stunden alten Kulturen und bei der Neißer'schen Färbung kann ich nicht machen, da ich, mit diesen Untersuchungen noch beschäftigt, die Arbeit aus äußeren Gründen abschließen mußte.

Es ist nun in hohem Grade auffallend, daß die meisten Untersucher, die das Sekret der Ozaenanase bakteriologisch durchforscht haben, von diesem Bacillus nichts erwähnen [1]). Zum Teil ist dieses wohl darauf zurückzuführen, daß sie ihr Augenmerk auf einen bestimmten Mikroorganismus richteten und auf andere weniger achteten. Ein sehr wesentlicher Grund ist aber offenbar das eigentümliche Wachstnm des Bacillus in der Ozaenaknltur. Er tritt meistens in so äußerst feinen Kolonieen auf, daß, besonders wenn der Ozaenabacillus die ganze Oberfläche der Kultur mit einer kontinuierlichen Schleimmasse überzogen hat, jene selbst dann schwer mit bloßem Auge erkannt werden, wenn man nach ihnen sucht, geschweige denn, wenn man nur nach anderen größeren Kolonieen forscht.

Als Pseudodiphtheriebacillus bezeichne ich den beschriebenen

1) Während der Niederschrift dieser Arbeit erfuhr ich, daß Abel ihn unterdessen ebenfalls bei Ozaena in einem großen Prozentsatz der Fälle gefunden hat.

Bacillus deshalb nicht, weil er mit dem Hofmann-Loeffler'schen Pseudodiphtheriebacillus, welcher, um Verwirrung zu vermeiden, allein so bezeichnet werden sollte, nichts zu thun hat. Als sichere Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden glaube ich nach meinen Untersuchungen anführen zu dürfen: Der Hofmann-Loeffler'sche Bacillus bildet niemals schlanke, Polkörper enthaltende Formen, niemals Riesenwuchsformen auf Blutserum, sondern bewahrt auf allen Nährböden die für ihn charakteristische kurze, plumpe Gestalt, er wächst niemals auf Agar so zart wie der von mir beschriebene Bacillus oft und der Diphtheriebacillus meistens, und er säuert nicht Bouillon.

Den Hofmann-Loeffler'schen Pseudodiphtheriebacillus fand ich unter 86 Fällen 7mal, darunter einmal bei Ozaena.

Daß nun dieser diphtherieähnliche Bacillus und der von Belfanti und della Vedova gefundene identisch sind, kann wohl nach der Beschreibung, die sie von ihm geben, und nach dem so äußerst häufigen Vorkommen im Sekret der Ozaenanase nicht zweifelhaft sein.

Welche Bedeutung hat nun dieser Bacillus für die Aetiologie der Ozaena?

Nun, er ist ein häufiger, aber vollkommen harmloser Bewohner der normalen Rachen- und Nasenschleimhaut sowie der gesunden Conjunctiva [Neißer (28), Schreiber (35), Fick (13), C. Fränkel (15), Peters (34)] und wird, wie es scheint, ein regelmäßiger Schmarotzer auf diesen Schleimhänten, wenn gewisse Entzündungen derselben ein reichliches Sekret und somit einen für ihn geeigneten Nährboden liefern. Er ist weder auf der Conjunctiva der Erreger der Xerose oder des Chalazions Deyl (8), noch in der Nase der der Ozaena.

Die Frage, ob alle diejenigen Mikroorganismen, die aus der Conjunctiva isoliert und als Xerosebacillen bezeichnet wurden, identisch oder von einander verschieden sind [Escherich (10), Loeffler (24)], kommt hier nicht in Betracht; wesentlich ist es, daß die aus gesunder Conjunctiva gezüchteten „sogenannten Xerosebacillen" einiger Untersucher [K. Schreiber (35), C. Fränkel (15)] mit diesem aus der Nase gezüchteten Bacillus nach der von ihnen gegebenen Beschreibung übereinstimmten. Einen Stamm von Bacillen ferner, die von Dr. Pankstat im hiesigen hygienischen Institut aus dem Conjunctivalsekret einer Xerose isoliert wurden, habe ich monatelang mit meinen Stämmen des diphtherieähnlichen Bacillus zusammen weiter gezüchtet und durch wiederholte Untersuchungen unzweifelhaft festgestellt, daß es sich hier um ein und denselben Mikroorganismus handelt.

Derselbe Bacillus ist in den letzten Jahren von einer Reihe von Untersuchern auf der gesunden oder verschiedenartig erkrankten Respirationsschleimhaut gefunden und seine Verschiedenheit von dem Hofmann-Loeffler'schen ebenso wie seine bis auf das Fehlen der Virulenz vollkommene Uebereinstimmung mit dem Diphtheriebacillus scharf hervorgehoben worden [Cobbet und Phillips (7), E. A. Peters (33), Biggs, Park und Beebe (5), Fibiger (12)].

Wenn ich dazu neige, die verschiedenen als diphtherieähnlich beschriebenen Bacillen mit Ausnahme des Hofmann-Loeffler'schen für identisch zu halten, und mich auch nicht dazu entschließen kann, den „Chalazionbacillus" von Deyl (8) von dem Xerosebacillus zu trennen, so liegt das daran, daß ich bei unaufhörlicher Beobachtung meiner

Stämme während eines ganzen Jahres immer wieder die Bemerkung machte, daß ein und derselbe Stamm im Laufe der Zeit ganz auffallend in morphologischer und kultureller Beziehung variieren kann. So impfte ich einen Stamm 5 Wochen lang in 8- bis 10-tägigen Intervallen immer wieder auf Agar um und fand, daß selbst in dieser kurzen Zeit das Wachstum bald üppig-rahmartig, bald zart schleierartig war, und daß bald lange und schlanke, bald kürzere, dicke Formen im mikroskopischen Bilde überwogen.

Jedenfalls geht aus den vorhergehenden Ausführungen zweifellos hervor, daß ein bis auf das Fehlen der Virulenz von dem Diphtheriebacillus nicht sicher zu unterscheidendes Stäbchen ein ganz gewöhnlicher Bewohner der nicht an Ozaena erkrankten gesamten Respirationsschleimhaut sowie der gesunden Conjunctiva ist, und er andererseits bei Ozaena in einem großen Prozentsatz der Fälle fehlt; daher spreche ich ihm jede Bedeutung für das Zustandekommen des Ozaenaprozesses ab.

Diese meine Ansicht ist meiner Meinung nach durch die Resultate der Diphtherieserumtherapie bei Ozaena bestätigt worden; denn auf das Wesentliche der Erkrankung, die charakteristische Sekretion und Borkenbildung, hat dieselbe keinen Einfluß [Lombard (25)]; der Fötor aber, der durch die Serumbehandlung vorübergehend [Lombard, Gradenigo (16)] beseitigt wird, ist etwas durchaus Wechselndes, was auch ohne jede Behandlung auf Wochen und Monate, ja sogar jahrelang, verschwinden kann, um dann ohne nachweisbare Ursache wiederzukehren. Sodann aber habe ich den diphtherieähnlichen Bacillus unter 25 Fällen von Ozaena nicht weniger als 11mal bei solchen gefunden, welche frei von Fötor waren; wie sollte er da also der Erreger des Geruches sein!

Ehe ich meine Resultate bezüglich des Abel'schen Bacillus darlege, will ich noch auf eine Arbeit eingehen, die, in letzter Zeit erschienen, den bisherigen Ozaenamikroben einen neuen hineinzufügte und diesen als den „allein richtigen" Erreger der Ozaena für sich in Anspruch nimmt.

Perez (31) fand unter 22 Ozaenafällen, deren 11 mit Fötor verbunden und 11 geruchlos waren, 8mal einen kleinen, unbeweglichen, nach Gram färbbaren „Cocco-Bacillus", der bei Brüttemperatur auf fast allen Nährböden wuchs, Gelatine nicht verflüssigte, für Meerschweinchen, Kaninchen, Mäuse und Tauben pathogen war und in Reinkulturen den spezifischen Ozaenagestank entwickelte.

Dieser Mikroorganismus ist nach Perez der Erreger der Ozaena.

Zuerst wird von ihm der Strübing-Abel'sche Standpunkt, daß der Gestank etwas Sekundäres sei und nur die übrigen klinischen und anatomischen Veränderungen das Wesentliche sind, kurz abgethan, indem er bemerkt: bis auf Abel hätte man solche Fälle als chronischen Schnupfen rubriziert. Möglicherweise hatte er die Darstellung Abel's nicht ganz richtig verstanden, denn er scheint aus dessen Arbeit auch herausgelesen zu haben, daß dieser auch die Atrophie in dem Krankheitsbilde der Ozaena für etwas Unwesentliches hält.

Abel erklärt allerdings, daß der Ozaenaprozeß im ersten Beginne sich lediglich durch die zähe Sekretion und Borkenbildung charakterisiere. Dieses ist aber auch selbstverständlich, und es giebt heute wohl kaum noch jemand, der, wie er auch sonst über die Ozaena denke, nach der alten Zaufal'schen Ansicht die Atrophie für einen kongenitalen Defekt hielte. Im übrigen aber erklärt Abel wiederholt die

Atrophie für ein Kardinalsymptom des voll ausgebildeten Ozaenaprozesses.

Auch Perez weist die Möglichkeit einer Ozaena ohne Fötor nicht ganz von der Hand, denn auch er teilt die Fälle, die er seinen Untersuchungen zu Grunde legte, in solche mit und solche ohne Geruch ein; er faßt dieses Verhältnis aber anders auf, wie wir aus seinen Ausführungen am Schlusse seiner Arbeit, wo er noch einmal auf diesen Punkt eingeht, ersehen: es kommt eine Rhinitis atrophicans vor, die nichts mit Ozaena zu thun hat, niemals aber außer bei Ozaena der charakteristische Gestank; dieser kann wohl verschwunden sein, ist aber bei allen Ozaenakranken einmal (à un certain moment) vorhanden gewesen. Wie Perez die Rhinitis atrophicans sni generis und diejenigen Ozaenafälle, die frei von Fötor sind, von denen er nur auf gut Glauben annimmt, daß ein solcher irgend einmal dagewesen ist, von den Abel'schen Ozaenafällen ohne Gestank unterscheiden will, ist aber kaum zu verstehen.

Nachdem er sodann noch erklärt hat, daß seiner Meinung nach der Pseudodiphtheriebacillus von Belfanti und della Vedova keine Rolle bei der Ozaena spiele, geht er zur Darlegung seiner eigenen Resultate über.

Er fand den Abel'schen Bacillus unter 22 Ozaenafällen 17mal, außerdem bei 7 Fällen von Rhinitis chronica und einmal bei einem gesunden Mädchen; von diesen 8 Fällen teilt er mit, daß sie mit Ozaenakranken verwandt waren oder mit solchen zusammen wohnten. Daraus schließt er, daß der Bacillus mucosus das Krankheitsbild der Ozaena nicht hervorrufe; diesem Schlusse wird man keineswegs ohne weiteres beitreten können.

Seinen Gestank produzierenden Bacillus fand er unter 11 fötiden Ozaenafällen 7mal, außerdem in einem geruchlosen Falle. Hieraus zieht er nicht den am nächsten liegenden Schluß, daß der fast in allen Fällen gefundene Bacillns mucosus der Erreger der Krankheit ist, der mit einer Ausnahme nur bei den fötiden Fällen, in diesen aber fast jedesmal gefundene die Ursache des Fötors, sondern er sagt: Da der Coccobacillus auch in einem Falle vorkam, der frei von Fötor war, so ist auch der Gedanke einer Symbiose zwischen ihm und dem Abel-schen Bacillus zurückzuweisen, wobei etwa der Coccobacillus nur den Geruch verursache, sondern der Coccobacillus bewirkt die genannte Erkrankung inkl. des Fötors. Er stützt sich dabei auch darauf, daß in jenem einen Falle sein Bacillus eine geruchlose Kultur lieferte, während er kurz vorher sagt, daß sie „fast geruchlos" war.

Den exakten Beweis für die spezifische Bedeutung seines Bacillus glaubt Perez durch einen Impfversuch erbracht zu haben.

Durch Impfung mit Kulturen seines Bacillus erzielte er bei einer Reihe von Kaninchen eine schwere akute Allgemeininfektion, die, soweit die Tiere nicht nach wenigen Tagen starben, in das chronische Stadium überging. Charakteristisch war ein profuser, schleimig eitriger Ausfluß aus der Nase und eine oft auftretende, meist zur Nekrose führende Affektion beider Ohrmuscheln. Bei einem Versuchstiere nun, das die akute Erkrankung überstanden hatte, trat nach einem Monat ebenfalls eine eitrige Entzündung beider Ohrmuscheln auf, die nach Demarkation und Abstoßnng des Kranken zu einem Defekt beider Ohrmnscheln führte. Nach weiteren 2 Monaten bekam das Tier einen kalten Absceß an der Nasenspitze, dessen Eiter den Coccobacillus fast in Reinkultur

enthielt. 2 Monate später wird das Kaninchen getötet, und die Autopsie ergiebt: Periostitis im Bereich dieses Abscesses, eine Fistel führt unter die „vordere“ Muschel; die vordere und hintere Muschel sind deutlich kleiner als unter normalen Verhältnissen. Er fand: l'existence de la lésion anatomo-pathologique, qui caractérise l'ozène. Chez ce lapin en effet les cornets antérieurs et postérieurs sont manifestement plus petits qu'à l'état normal, surtout du côté droit. Daß er mit dieser pathologisch-anatomischen Läsion ausschließlich die Kleinheit der Muscheln gemeint hat und von sonstigen Veränderungen, die auf Ozaena deuteten, nichts gefunden hat, ist klar; von fötider Exspiration, die bei dem ozaenakranken Tiere doch à un certain moment dagewesen sein müßte, erwähnt er nichts, desgleichen nichts von der charakteristischen Sekretion und Borkenbildung, und daß die Muscheln eben nur klein waren, daß sie sonst aber in ihrem Schleimhautüberzug keine Abweichung von den normalen Verhältnissen zeigten, geht daraus hervor, daß er selbst hervorhebt: um eine angeborene Kleinheit der Muscheln könne es sich nicht gehandelt haben, denn, obgleich er darauf ganz besonders geachtet habe, habe er bei einer Reihe von Kaninchensektionen niemals etwas Aehnliches gefunden.

Nachdem er selbst also die Abel'sche Definition der Ozaena abgelehnt hat, nur weil dieser den Fötor für etwas nicht Notwendiges hält, stellt er selbst die Diagnose auf dieses Leiden ohne die Anwesenheit irgend eines für Ozaena charakteristischen Symptoms, nur weil das Tier ungewöhnlich kleine Muscheln hat. Entweder hat eben doch dieses Kaninchen trotz jener Sektionsbefunde von Natur kleine Muscheln gehabt oder, was auch recht wahrscheinlich ist, es hat eine ähnliche zur Nekrose führende Affektion wie an den Ohren an den Nasenmuscheln durchgemacht, von denen dann nach Abstoßung des Kranken nur jene kleinen Reste zurückgeblieben sind. Der Sektionsbefund ist durchaus geeignet, diese Erklärung zu unterstützen. Auch daß diese Nasenaffektion als Teilerscheinung einer subakut verlaufenden Allgemeininfektion erscheint, entspricht keineswegs dem, was man über das Wesen der Ozaena weiß.

Perez scheint die Arbeit von Baurowitz (2) nicht gekannt zu haben, da er von ihr nichts erwähnt. Dieser fand in allen (15) Fällen von Rhinitis atrophicans, unabhängig davon, ob Fötor vorhanden war oder nicht, den Abel'schen Bacillus und außerdem unter 7 Fällen, die mit Gestank verbunden waren, 6mal Gestank produzierende Bakterien. Es handelte sich um 2 verschiedene Mikroorganismen, deren einer den charakteristischen Ozaenagestank in der Kultur produzierte, also möglicherweise mit dem Perez'schen identisch war. Er fand denselben Mikroben aber auch bei stinkenden Skleromfällen und hält ihn demnach lediglich für den Erreger des Fötors.

(Schluß folgt.)

Nachdruck verboten.

Ueber das Verhalten des Bacillus anthracis in der Peritonealhöhle des Meerschweinchens.

[Aus dem Laboratorium der medizinischen Klinik zu Utrecht.]

Von Dr. **J. B. van Leent**[1]), kgl. niederländ. Marinearzt.

Daß das Meerschweinchen einer Infektion mit virulenten Milzbrandbacillen im allgemeinen mit mathematischer Sicherheit erliegt, ist bekannt. Und doch beweisen die hier mitzuteilenden Versuche, daß das Peritoneum dieser Tiere große Massen dieser Mikroben unschädlich machen kann. Es geht aus unseren Versuchen eine spezifische bakterieide Wirkung des Peritoneums und insbesondere des großen Netzes hervor.

Wir erwähnen die ältere Publikation Marchoux'[2]), der niemals seine Probetiere, Kaninchen, nach intraperitonealer Injektion von Milzbrandbacillen am Leben erhalten konnte ohne eine nahezu vollständige Immunisierung und demgegenüber die letzten Mitteilungen von Noetzel[3]), der bewiesen hat, daß Kaninchen selbst bei einer beträchtlichen Anzahl von Anthrax-Keimen bei intraperitonealer Injektion nicht geschädigt werden. Bei diesen Versuchen wurden die Versuchstiere von 2000 in die Peritonealhöhle gebrachten Keimen nicht getötet.

Sawtschenko[4]) fand, daß die gegen Anthrax ziemlich refraktären Ratten am Ende doch zufolge der intraperitonealen Injektion zu Grunde gehen. Dies galt jedoch nur von den völlig virulenten Kulturen.

Wie man die baktericide Wirkung im Peritoneum erklärt hat, ist allgemein bekannt und braucht hier nicht wiederholt zu werden. Von Noetzel wurde bewiesen, daß die Bedeutung der Resorption, welche man früher an und für sich für ausreichend hielt, um das Ueberleben der Tiere zu erklären, vielfach überschätzt worden ist und daß sie sogar betrachtet werden muß wie ein Palliativ, welches gefährlich werden kann.

Als unsere Versuchstiere haben wir Cavias genommen, weil sie von den bisher bekannten am meisten empfänglich sind für Milzbrand.

Die Tiere waren stets ± 500 g schwer. Unsere Milzbrandbacillen waren sehr virulent. Wir benutzten für die Injektion 24—48 Stunden alte, bei 37° C gehaltene Bouillonkulturen.

Für besondere Zwecke wurden bei einigen Experimenten die Kulturen mit steriler Bouillon oder Farbstoffsuspensionen in 0,9-proz. Kochsalzlösung verdünnt.

Die Injektion in die Peritonealhöhle des Cavia ohne Infektion der Bauchwand ist ziemlich schwierig, wie Noetzel es schon bei seinen Kaninchen erfahren hat. Die von Noetzel angegebenen Vorsichtsmaßregeln genügen bei den Meerschweinchen nicht. Wir empfehlen daher folgende Methode: Die Bauchwand wird bei der Injektion mög-

1) van Leent, J. B., Over den invloed van peritoneum en pleura op bacillus anthracis. Den Haag (Mouton & Co.) 1900.
2) Marchoux, Ann. de l'Inst. Pasteur. 1895.
3) Noetzel, Dtsch. med. Wochenschr. 1898 u. Archiv f. klin. Chir. 1899.
4) Sawtschenko, Ann. de l'Inst. Pasteur. 1897.

lichst wenig gespannt nnd durch eine kleine Incision mit der feinen Kanüle in die Linea alba eingestochen. Wenn nach der Injektion die Nadel zurückgezogen ist, wird das Operationsfeld längere Zeit, wenigstons 15 Minuten, mit öfters erneuerten nassen Sublimattupfen komprimiert; es genügt eine 1 ‰ Sublimatlösung. Stärkere Lösungen haben die bekannten Nachteile, z. B. eine lokale Nekrose.

Versuch I α. Subkutane Injektion von 0,5 ccm einer 29 Stunden alten Anthrax-Kultur in der rechten Leistengegend einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus lethalis nach 24 Stunden mit typischen Anthrax-Symptomen.

β. Intraperitoneale Injektion von 0,5 ccm dieser Kultur: Die Cavia B bleibt am Leben.

Versuch II. Subkutane Injektion einer 48 Stnnden alten Bonillonkultur in der rechten Leistengegend einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus lethalis nach 60 Stunden an Milzbrand. Subkutanes Oedem; kein Exsudat in der Peritonealhöhle.

Versnch III α. Subkutane Injektion von 50 ccm einer 48 Stunden alten Anthrax-Kultur (verdünnt mit 1 ccm steriler Bouillon) in der rechten Leistengegend einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus nach 80 Stunden an Milzbrand.

β. Intraperitoneale Injektion von 50 ccm Anthrax-Kultur in 1 ccm Bouillon bei einer Cavia B. Exitus nach 80 Stunden an Milzbrand. Das subkutane Oedem um die Injektionsöffnung beweist die Infektion der Bauchdecke. In der Peritonealhöhle befindet sich sehr wenig einer trüben, Milzbrandbacillen enthaltenden Flüssigkeit.

Versuch IV α. Intraperitoneale Injektion von 0,5 ccm einer 24 Stunden alten Kultur bei 6 Cavias. Drei sterben nach 48 Stnnden infolge der subkutanen Iufektion: Oedem u. s. w. Bei keinem dieser Tiere befindet sich freie Flüssigkeit in der Peritonealhöhle.

β. Die anderen drei Tiere bleiben am Leben.

γ. Nach 15 Tagen subkutane Injektion von 0,5 ccm einer 24 Stunden alten Kultur in der rechten Leistengegend eines von diesen drei Tieren: Exitus nach 48 Stunden an Milzbrand.

Obgleich die Möglichkeit eines intestinalen Anthrax es schon unwahrscheinlich macht, daß bei unseren obigen Experimenten die Flüssigkeit nicht in die Peritonealhöhle, sondern in ein Intestinnm hineingelangt sein sollte, kann man sich doch auch direkt überzeugen, daß bei unserer Versuchseinrichtung die Kanüle nicht in ein Intestinum hineindringt. Wenn man an mehreren Stellen eines frischen Caviakadavers Nadeln durch die Bauchwand steckt und vorsichtig das Peritoneum öffnet, sieht man, daß die Darmwände nicht von den Nadelspitzen getroffen sind.

Nach Injektion von Kultur- und Farbstoffsuspensionsgemisch wird bei der Antopsie ein Teil der Farbstoffpartikel in der Peritonealhöhle zurückgelassen. Damit ist jede Skepsis bezüglich der Solidität unserer Versuchsmethode beseitigt.

Versuch V α. Intraperitoneale Injektion von 1,5 ccm einer 24 Stunden alten Kultur bei einer Cavia A. Nach einer Stunde wird das Tier getötet und die Flüssigkeit aus dem Peritoneum znm Teil dnrch eine eingestochene Kanüle entfernt. Sie enthält keine freien Anthrax-Bacillen und keine bacillenhaltigen Leukocyten.

β. Subkutane Injektion der Punktionsflüssigkeit von A in der rechten Leistengegend von einer Cavia B. Das Tier bleibt am Leben.

Versuch VI α. Intraperitoneale Injektion von 1,5 ccm einer 24 Stunden alten Anthrax-Kultur gemischt mit 1,5 ccm einer sterilen Karminsuspension in das Peritoneum einer Cavia A. Nach einer Stunde wird das Tier getötet nnd die Flüssigkeit ans dem Peritonenm durch Punktion entfernt. Sie enthält keine Milzbrandbacillen, keine bacillenhaltigen Leukocyten und wenige Karminpartikel. Bei der Antopsie werden Karminpartikel im Omentum gefnnden.

β. Snbkutane Injektion der Pnnktionsflüssigkeit von A in der rechten Leistengegend einer Cavia B. Das Tier bleibt am Leben.

Bei den folgenden Versuchen wurde die Banchhöhle aseptisch geöffnet nnd dann die Flüssigkeit mit sterilen gläsernen Löffelchen aus dem Peritonenm entfernt. Es wird hierbei mehr Flüssigkeit versammelt.

Versuch VII α. Snbkutane Injektion von 0,5 ccm einer 24 Stunden alten Anthrax-Knltur gemischt mit ebensoviel von einer sterilen Karminsuspension in der rechten Leistengegend einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitns in 48 Stunden an Milzbrand.

β. Injektion von 1,5 ccm desselben Gemisches in das Peritoneum einer Cavia B. Nach einer Stunde wird das Tier getötet nach Aspiration vor Blut aus der Vena jugularis.

Bei mikroskopischer Untersnchung werden weder im Blute noch in der Peritonealflüssigkeit Milzbrandbacillen oder bacillenhaltige Leukocyten gefunden. Schnitte von in Alkohol gehärtetem Netze und Diaphragma zeigen Reste von Milzbrandbacillen.

γ. Subkutane Injektion von der Peritonealflüssigkeit von B bei einer Cavia C. Das Tier bleibt am Leben.

δ. Subkntane Injektion von Blut von B bei einer Cavia D. Das Tier bleibt am Leben.

ε. Bei einer Cavia E wird ein Stückchen vom Diaphragma von B nnter die Hant in der rechten Leistengegend gebracht. Das Tier bleibt am Leben.

ζ. Bei einer Cavia F wird ein Stück vom Netz von Cavia B unter die Haut der rechten Leistengegend gebracht. Das Tier bleibt am Leben.

Versuch VIII α. Injektion von einem Gemisch von 1 ccm einer 24 Stunden alten Anthrax-Kultur und 1 ccm einer sterilen Suspension von grob zerteilter Tusche zum Teil in das Peritoneum, zum Teil nnter die Haut einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus in 36 Stunden an Anthrax. Das Peritoneum enthält keine freie Flüssigkeit.

β. Intraperitoneale Injektion von 2 ccm dieses Gemisches bei einer Cavia B. Das Tier wird nach einer Stunde, nach Aspiration von Blut aus der Vena jugnlaris, getötet.

Das Blnt enthält keine Anthrax-Bacillen. In Deckglaspräparaten der Peritonealflüssigkeit werden einige schlecht gefärbte Bacillen gefunden.

In Schnittpräparaten von in Alkohol gehärtetem Diaphragma und Netz werden erheblich geänderte Anthrax-Bacillen gesehen.

In der Peritonealflüssigkeit, auf dem Netze und auf dem Diaphragma werden Kohlepartikelchen gefunden.

γ. Snbkutane Injektion vom Blut von B in der rechten Leistengegend einer Cavia C. Das Tier bleibt am Leben.

δ. Bei einer Cavia D werden Stückchen vom Diaphragma und vom Netz von B nnter die Haut gebracht resp. in der rechten Leistengegend

und am linken Vorderbein an der Rückenseite. Exitus in 60 Stunden an Anthrax. Die Infektion geht aus von der Leistengegend. Das Stück Netz ist per primam, ohne Oedem, in der Subcutis eingewachsen.

ε. Subkutane Injektion in der rechten Leistengegend einer Cavia E von einer 24 Stunden alten Kultur der Peritonealflüssigkeit von B. Exitus lethalis in 48 Stunden an Anthrax.

Versuch IX α. Injektion von einem Gemisch von 1 ccm Anthrax-Kultur und 1 ccm einer Suspension fein zerteilter Tusche, zum Teil subkutan, zum Teil intraperitoneal, bei einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitns nach 48 Stunden an Anthrax. Die Peritonealhöhle enthält keine freie Flüssigkeit.

β. Intraperitoneale Injektion von 2 ccm dieses Gemisches bei einer Cavia B. Das Tier wird nach einer Stnnde, nach Aspiration von Blut ans der Vena jugularis, getötet. Das Blut und die Peritonealflüssigkeit enthalten keine Bacillen oder bacillenhaltige Lenkocyten. In der Peritonealflüssigkeit werden wenige Kohleteilchen wiedergefunden.

γ. Subkutane Injektion von der Peritonealflüssigkeit von B in der rechten Leistengegend einer Cavia C. Das Tier bleibt am Leben.

δ. Subkutane Injektion von Blut von B in der rechten Leistengegend einer Cavia D. Das Tier bleibt am Leben.

ε. Bei einer Cavia E wird ein Stückchen vom Diaphragma von B unter die Haut gebracht. Das Tier bleibt am Leben.

ζ. Bei einer Cavia F wird ein Stückchen vom Netz von B unter die Haut der rechten Leistengegend gebracht. Das Tier bleibt am Leben.

Versuch X α. Subkutane Injektion von einem Gemisch von 0,25 ccm einer 24 Stunden alten Anthrax-Kultur und 0,25 ccm einer sterilen Snspension grob zerteilter Tusche bei einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus nach 24 Stunden an Anthrax.

β. Intraperitoneale Injektion dieses Gemisches bei einer Cavia B. Das Tier wird nach $^1/_2$ Stunde getötet nach Aspiration von Blut. Bei mikroskopischer Untersuchnng scheint die Peritonealflüssigkeit keine Milzbrandbacillen zn enthalten. Eine Portion wird während ein paar Stnnden im Brutschranke anfbewahrt. Die Deckglaspräparate davon zeigen viele Anthrax-Bacillen. In einem der Deckglaspräparate vom Blute werden zwei Anthrax-Bacillen gesehen.

Von einem Teile des Netzes werden Präparate angefertigt durch Ausbreitnng auf einem Deckgläschen und Fixierung in absolutem Alkohol. In diesen Präparaten werden verschiedene freiliegende Bacillenketten und isolierte Bacillen gesehen. Die meisten Bacillen sind nur zum Teil gefärbt. Sie zeigen die mehr beschriebenen Körnchen oder sind nur im Centrum gut tingiert. Es werden auch Kohlepartikelchen gesehen, von welchen einige in Endothelzellen gelagert sind. Diese Endothelzellen enthalten auch Bakterienreste oder stark geänderte ganze Bacillen. Auch sind hier und da granulierte Leukocyten mit Granula, welche stark geänderte Bacillen aufgenommen haben. Auch sind Bacillenketten zum Teil in Zellen aufgenommen. Solche Zellen enthalten zugleich Kohlepartikelchen.

γ. Subkutane Injektion von der Peritonealflüssigkeit von B. in der rechten Leistengegend einer Cavia C. Exitus in 44 Stunden an Anthrax.

δ. Snbkutane Injektion vom Blut von B in der rechten Leistengegend einer Cavia D. Exitus in 48 Stunden an Anthrax.

ε. Bei einer Cavia E wird ein Stückchen vom Diaphragma von B unter die Haut gebracht in der rechten Leistengegend. Exitus in 68 Stunden.

ζ. Bei einer Cavia F wird ein Stückchen vom Netz von B unter die Haut gebracht. Exitus in 48 Stunden an Anthrax.

η. Subkutane Injektion in der rechten Leistengegend einer Cavia G von einem Teile einer 24 Stunden alten Bouillonkultur der Peritonealflüssigkeit von B. Exitus in 24 Stunden an Anthrax.

ϑ. Subkutane Injektion bei einer Cavia H von einem Teile einer 24 Stunden alten Bouillonkultur vom Diaphragma von B. Exitus in 46 Stunden an Anthrax.

ι. Subkutane Injektion bei einer Cavia I von der Bouillonkultur vom Netz von B. Exitus in 40 Stunden an Anthrax.

Versuch XI α. Subkutane Injektion von einem Gemisch von 0,25 ccm Anthrax-Kultur und 0,25 ccm grob zerteilter Tuschesuspension in der rechten Leistengegend einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus in 48 Stunden.

β. Intraperitonale Injektion von 1 ccm dieses Gemisches bei einer Cavia B und einer Cavia C. Exitus in 29 resp. 48 Stunden. In beiden Fällen werden die Bauchdecken infiziert (subkutanes Oedem).

Bei beiden Tieren besteht ein ziemlich großes, peritoneales Exsudat von 25 resp. 20 ccm. Die trübe Flüssigkeit enthält viele freie Anthrax-Bacillen und Leukocyten, welche keine Bakterien oder Bakterienreste einschließen. Die Bacillen zeigen die gewöhnlichen Veränderungen. Einige liegen in Konglomeraten von Erythrocyten und Leukocyten. Wenige Bacillen scheinen in den Zellen zu liegen. Weiter giebt es noch viele eosinophile Leukocyten von 7—9 μ.

Eine große Anzahl von später angestellten ähnlichen Versuchen hat stets übereinstimmende Resultate geliefert.

Versuch XII α. Subkutane Injektion von 0,5 ccm einer 24-stündigen Anthrax-Kultur und von 0,5 ccm einer Karminsuspension (Mischung) in der rechten Leistengegend einer Cavia A (Kontrollversuch). Exitus nach 43 Stunden an Anthrax.

β. Intraperitoneale Injektion von 1 ccm dieses Gemisches bei zwei Cavias, A und B. Exitus lethalis nach 40 Stunden an Anthrax, aber ohne subkutanes Oedem. Es hat also keine subkutane Infektion stattgefunden. Der Tod muß also auf die intraperitoneale Infektion zurückgebracht werden.

Bei den zwei Tieren ist eine geringe Quantität Exsudat in der Peritonealhöhle. Die mikroskopische Untersuchung läßt hierin viele Milzbrandbacillen erkennen.

Ein Stück vom Omentum von B wird auf einem Deckgläschen ausgebreitet. Die Karminpartikel werden fast alle innerhalb der Zellen gefunden, meistens innerhalb der Endothelzellen. Auf dem Netz liegen noch viele normale Bacillen.

In diesem Versuch, wie in mehreren der hier erwähnten und anderer ähnlicher Versuche, liegen in den Blutgefäßen sehr viele Milzbrandbacillen; viele kleine Gefäße sind beinahe ganz gefüllt mit den Bacillen, welche viele Degenerationszeichen tragen. In den größeren Gefäßen liegen die meisten Bakterien zwischen den Blutcylindern und der Wand.

Versuch XIII. Zwei Cavias, A und B, wird ein mit Anthrax-

Kultur getränktes Baumwollepfröpfchen in die Peritonealhöhle hineingebracht.

α. Cavia A wird nach 2 Stunden getötet.

β. Cavia B wird nach 1 Stunde getötet.

Man findet neben vielen gut gefärbten Anthrax-Bacillen eine große Anzahl stark degenerierender Bacillen: namentlich sind sie nur teilweise gefärbt und wie in Körnchen zerfallen. Andere zeigen das als Kapselbildung beschriebene Phänomen. Bei Cavia A sind diese Erscheinungen stärker als bei B.

Versuch XIV. Zwei Cavias, A und B, wird ein Pfröpfchen sterilisiertes Haar, ebenfalls mit Anthrax-Kultur getränkt, in die Peritonealhöhle gebracht.

α. Cavia A wird nach 2 Stunden getötet.

β. Cavia B wird nach 1 Stunde getötet.

Auch hier werden die nämlichen Erscheinungen wahrgenommen, allein in viel höherem Maße wie in Versuch XIII.

Bei A ist die Degeneration stärker als bei B.

Weder in Versuch XIII noch in XIV wird eine starke Ansammlung von Zellen wahrgenommen.

Es scheint mir, daß die Resultate unserer Versuche folgende Schlüsse gestatten:

I. Die Milzbrandbacillen gehen in der Peritonealhöhle der Cavia — eines für Anthrax so äußerst empfindlichen Tieres — zu Grunde, sogar wenn sie in ungeheuerer Quantität hineingebracht sind (Versuch I und IV β). Immunität gegen Milzbrandbacillen überhaupt kommt dabei nicht zustande (IV γ). Sogar wenn das Tier durch gleichzeitige subkutane Infektion stirbt, kann das Peritoneum die Mikroben töten (Versuch II, IV α, VII α, IX α).

II. Die Resorption der Bacillen ist für den infizierten Organismus sehr gefährlich (Versuch XII), die Resorption der Flüssigkeit kann dem infizierten Organismus vorteilhaft sein (Versuch V, VI, VII, X).

III. Die bactericide Wirkung des Peritoneums kann durch Corpora aliena oder eine zu große Flüssigkeitsmenge oder durch beide zusammen stark beeinträchtigt werden (Versuch VIII, X, XI, XII und XIII).

IV. Einen großen Einfluß der Wanderzellen auf die Bakterien können wir nicht annehmen, da eine starke Phagocytose dieser Elemente nicht wahrgenommen wurde (Versuch VIII und XIV).

V. Phagocytose der Endothelzellen hat gewiß eine große Bedeutung für die Baktericidie (Versuch X und XII). Hierbei verdient die bactericide Wirkung des Netzes besonders hervorgehoben zu werden. Es ist wie eine Bakterienfalle zu betrachten (konf. u. a. Versuch XIII Cavia D).

VI. Die bactericide Wirkung der Flüssigkeiten kann nicht in Abrede gestellt werden (Versuch XIII und XIV).

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Prof. Talma hier meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für sein Interesse und seine Hilfe bei dieser Arbeit.

Ueber Distomum philodryadum West.

Von **M. Lühe.**

In Bd. XXVIII. No. 17. p. 556—558 des Centralblattes habe ich unter dem Namen *Opisthogonimus lecithonotus* ein *Distomum* beschrieben, welches ich für neu hielt. Meine Arbeit war eben erschienen, als ich von Herrn Prof. Braun auf eine mir bisher unbekannte Arbeit von West aufmerksam gemacht wurde, welche ersterem dieser Tage ganz zufällig in die Hände fiel[1]). West beschreibt darin ein *Distomum philodryadum n. sp.*, mit welchem *Opisthogonimus lecithonotus m.* zweifellos identisch ist. Es geht dies namentlich aus den von West gegebenen Abbildungen hervor. Die von dem englischen Autor untersuchten Exemplare hatte derselbe in Mund- und Nasenhöhle von *Philodryas Schottii* gefunden, d. h. in derselben Schlangenart, aus welcher auch ein Teil der von mir untersuchten Exemplare stammte. Die von West secierte Schlange war aus Brasilien bezogen worden, woselbst ja auch die Mehrzahl der von mir untersuchten Distomen gesammelt wurde, leider freilich in Schlangen, welche nicht bestimmt worden sind. Der Name *Opisthogonimus lecithonotus* Lhe. 1900 fällt hiernach als synonym zu *Opisthogonimus philodryadum* (West 1895) Lhe. 1900.

Ueber die Verwertung von Bakterien als Nährbodenzusatz.

[Aus dem Laboratorium des II. medizinischen Klinik zu Neapel (Direktor Prof. A. Cardarelli).]

Von Dr. **Arnold Cantani** jr., Präp.

Auf die Möglichkeit, daß die Wachstumsbedingungen von einigen Mikroorganismen von der Gegenwart von anderen Bakterienarten auf demselben Nährboden ausschließlich abhängig sein könnten, wurde von einigen sehr ernsthaften Forschern schon mehrfach hingedeutet. So hat Frosch[2]) bei der Frage der Reinzüchtung der Amöben zahlreiche Experimente angestellt, bei welchen sich erwies, daß das Fortkommen von Amöben auf gewöhnlichem Agar nicht stattfinden konnte, wenn nicht auf demselben Nährboden noch andere Bakterienarten gleichzeitig geimpft wurden.

Die Vergesellschaftung der Amöben mit anderen Bakterien erwies sich daher als eine ausschließliche Bedingung für das Wachstum von diesen Mikroorganismen auf unserem gewöhnlichem Nährmaterial. Bei weiteren von Frosch angestellten Versuchen erwiesen sich nicht alle Bakterien in demselben Maße als wachstumsfördernd; eine Bakterienart wurde von den Amöben ganz deutlich bevorzugt. Nach Frosch's Versuchen ist ferner das Amöbenwachstum nicht von Stoffwechselprodukten der Bakterien oder von irgend einer Modifizierung des Nähr-

1) West, G. S., On a new species of Distomum. (Linn. Soc. Journ. Zool. Vol. XXV. 1895. p. 322—324. Taf. II.)
2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXI. p. 926.

bodens, sondern von den in den Bakterienleibern selbst enthaltenen Stoffen abhängig. Dem erstgenannten Autor ist es aber nicht gelungen, mit sterilisierten Bakterien einen für die Amöben günstigen Nährboden zu fabrizieren.

Bei dem sehr wichtigen Befunde von Frosch hielt ich es nun für nicht uninteressant, die Wachstumsbedingungen von anderen Bakterien auch nach dieser Richtung hin zu prüfen, und da ich ganz zufälligerweise etwas Aehnliches wie bei Frosch's Versuchen im Laufe meiner Experimente über Influenzanährböden gefunden hatte, dachte ich, daß es sich sehr lohnen würde, gerade mit Influenzabacillen solche Experimente in größerem Maße zu wiederholen. Man hätte in der That mit keinem anderen Mikroben den begünstigenden Einfluß von anderen Bakterien als Nährbodenzusatz so gut studieren können wie mit Influenzabacillen, welche anf gewöhnlichem Agar gar nicht fortkommen und einfach bei dem Zusatze von albuminreichen Flüssigkeiten (Hämoglobin, Globulin, Serumalbumin, Sperma [1]) etc.) ihre künstlichen Lebensbedingungen finden.

Es wurde also bei meinen Experimenten der Zusatz von lebendigen oder sterilisierten Bakterien, den gewöhnlichen für Influenza ungünstigen Nährböden, betreffs des Wachstnms der letztgenannten Bacillen studiert. Bei den Versuchen, die mit lebendigen Bakterien ausgeführt wurden, gelang es mir, aber nicht ohne Schwierigkeiten, das gleichzeitige Wachstum der beiden Mikroben derartig zu beeinflussen, daß man die Einwirkung der einen Gattung auf die andere in deutlicher Weise verfolgen konnte.

Ich ließ zu diesem Zwecke bei den mit Agar begossenen Platten das Kondenswasser durch 24-stündige Haltung in schräger Stellung hernnterfließen, impfte dann die ganze Oberfläche der Platte mit einigen Oesen von einer Aufschwemmung einer ganzen Influenzakultur in 1 ccm sterilem Wasser. (Das Influenzamaterial stammte, um jede Uebertragung von Blutspuren sicher ausschließen zu können, aus Kulturen, welche auf mit Blut gemischtem Agar erhalten worden waren.) Die Impfung von den anderen Bakterien geschah $^1/_2$ Stunde später und wurde in zwei ganz dünnen sich kreuzenden Strichen ausgeführt.

Bei allen diesen Versuchen wurden die verschiedensten pathogenen und nicht pathogenen Bakterien herangezogen. Es wurden gerade diejenigen Bakterien bevorzugt, die aus den Influenzasputa direkt gezüchtet worden waren.

In einer ersten Experimentenreihe wurden mit einfachem Peptonagar begossene Platten angewendet; wie bekannt, ist dieser Nährboden für das Wachstum der Influenzabacillen absolut ungeeignet.

Wenige Bakterien zeigten sich aber als wachstumsfördernd für die Influenzabacillen; ich konnte einige ganz kümmerliche Kolonieen von Influenza in den Platten, in welchen samt den Influenzabacillen einige große Diplokokken aus Influenzabacillensputa, einige große gelbe Kokken aus Luft kultiviert worden waren, beobachten.

Die Gonokokken nnd die Diphtheriebacillen ergaben dagegen gute Resultate; man konnte in der That ein ziemlich üppiges Wachstum der Influenzakolonieen ganz dicht am Rande nnd in der Schicht, selbst der gestrichenen Bakterien erblicken. Das Gonokokkensubstrat

1) Cantani, A., Zur Verwendung des Sperma als Nährbodenzusatz. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXII. No. 20/21.)

schien ganz emporgeqnollen, in der Dicke desselhen hatten sich ungeheuer große Haufen von Influenzahacillen entwickelt; auch hei den Diphtherieplatten waren die Resultate sehr schöne, ohwohl nicht so prägnante wie hei den Gonokokken; nach 48-stündigem Wachstum hei 37° bemerkte man nicht nur am Rande der Diphtheriestriche, sondern auch in der Schicht selhst ganz kleine Pünktchen, die sich von dem übrigen zarten Diphtherierasen emporhohen nnd als Influenzakolonieen sich erwiesen.

Bei den mit Strepto-, Diplo-, Staphylokokken, Typhns-, Coli-, Cholera-, Milzbrand-, Tnherkelhacillen etc. angestellten Experimenten fielen die Resnltate negativ ans.

Einige weitere Versnche wnrden mit Ascitesagarplatten angestellt, auf welchen die Kontrollimpfungen mit Influenza allein negativ ansgefallen waren. Die Versuche anf dem letztgenannten Nährhoden waren viel deutlicher als auf den mit einfachem Agar begossenen Platten. Die Gonokokken heförderten in ganz erstaunlicher Weise das Wachstum der Influenzabacillen; etwas weniger ausgeprägte Wirkung zeigten die Diphtheriehacillen; auch die Staphylokokken aureus nnd albns heförderten, obwohl in nicht so ausgesprochener Weise, die Influenzakolonieen. Strepto- nnd Diplokokken hatten eine ganz indifferente Wirkung.

Noch hessere Resnltate ergahen die Experimente, die ich mit einem Nährboden angestellt hatte, welcher Blut enthielt, jedoch nicht passend für die Inflnenzahacillen sich erwiesen hatte, nämlich Blutglycerinagar [1]). Während die Kontrollplatten oft kein Wachstum, oft nnr eine ganz geringe Spur von pünktchenförmigen Influenzakolonieen erst nach 48-stündiger Züchtnng erkennen ließen, zeigten die Influenzahacillen, auf diesen Nährboden mit anderen Bakterien gleichzeitig geimpft, schon nach 24 Stunden ein durchaus üppiges Wachstum. Besonders in der Nähe der Bakterienstreifen konnte man sehr schöne Riesenkolonieen von Influenzabacillen beohachten.

Auch hier entfalteten die Gonokokken in höherem Maße ihre hegünstigende Wirkung auf das Wachstum der Influenzahacillen. Obwohl dieser Nährhoden sich für die Gonokokken als sehr günstig nnd für Influenza allein als recht nnpassend hei früheren Experimenten erwiesen hatte, fand hei der gleichzeitigen Impfnng von Gonokokken nnd Influenza eine Ueherwucherung seitens der letztgenannten Bacillen über die Gonokokken statt; die so erhaltenen Influenzakulturen sahen weit üppiger aus, als die anf gewöhnlichem Blutagar hei ähnlichen Verhältnissen kultivierten Impfungen.

Von den anderen Bakterien hatten auch hier in erster Linie die Diphtheriehacillen eine sehr hegünstigende Wirkung auf den Inflnenzabacillus. Einige verschiedene Stämme von Staphylokokken, einige nicht pathogene Kokken aus der Lnft ühten ferner einen wenn anch nicht so großen Einfluß auf das Wachstum der Inflnenzahacillen aus. Diplo-, Streptokokken und Tnberkelhacillen haben auch mit diesem Blutglycerinnährboden keine hesondere Wirkung entfaltet.

Anch mit sterilisierten Bakterien wnrden von mir zahlreiche Experimente bei dieser Gelegenheit angestellt. Das hei 60° 3 Stunden

1) Cantani, A., Contributo allo studio del gonococco. (Riforma medica. 1899. No. 68, 69, 70.)

lang sterilisierte Bakterienmaterial wurde sofort nach der Sterilisierung dem verflüssigten Peptonagar zugesetzt. Die so bereiteten Agarröhrchen wurden gleich nach der Erstarrung mit Influenza geimpft. Wenn die Impfung nicht gleich stattfand, waren die Resultate längst nicht so gute; die meisten Bakterien verloren, vielleicht durch die große Labilität ihrer Zellsubstanzen, ganz und gar ihre begünstigende Wirkung auf die Entwickelung der Influenzabacillen.

Was die Menge des zu jedem Versuche verbrauchten Bakterienmaterials anbetrifft, so war diese stets dieselbe; in der Regel wurde eine ganze Agarkultur verwendet; von den nicht üppig wachsenden Bakterien wurden aber je nach ihrer Wachstumskraft 4—8 Kulturen angewendet.

Nicht alle zu den Experimenten herangezogenen Bakterienarten gaben positive Resultate; bei den positiv ausgefallenen Versuchen waren ferner bemerkenswerte Unterschiede zu beobachten. Auch hier sind in erste Reihe die mit Gonokokken und Diphtheritismaterial ausgeführten Versuche zu stellen. Auf dem mit diesen Bakterien vermischten Agar war ein sehr schöner Rasen von tröpfchenähnlichen konfluierenden Influenzakolonieen zu erblicken.

Von den sich als günstig erwiesenen Bakterien sind auch einige nicht pathogene Keime (große gelbe Kokken aus der Luft, Micrococcus roseus, Pseudodiphtherie, ein grüner Bacillus, einige Diplobacillen, zwei verschiedene Hefearten) zu erwähnen. Von den mit pathogenen Keimen ausgeführten Experimenten verdienen ferner die mit Typhus, Cholera, Vibrio Metschnikoff, Prodigiosus, Staphylococcus aureus und albus hergestellten Nährböden eine besondere Erwähnung wegen ihrer wachstumsbegünstigenden Eigenschaften.

Wir können also aus allen den hier ausgeführten Experimenten mit Sicherheit schließen, daß es möglich ist, durch die Gegenwart von anderen Bakterien, sowohl in lebendigem als auch in sterilisiertem Zustande, ausschließlich das Wachstum eines anderen Mikroben zu befördern.

Bei unseren mit Influenzabacillen ausgeführten Versuchen können wir ohne Zweifel annehmen, daß es sich nicht um eine Modifizierung des Nährbodens seitens der betreffenden Bakterien, sondern einfach um chemische Substanzen handelt, die in den Bakterienleibern selbst enthalten sind. Die von Frosch bei seinen Versuchen, die Amöben rein zu kultivieren, ausgedrückte Hypothese findet durch unsere Experimente eine sichere Stütze. Vielleicht kann man die Mißerfolge von Frosch bei den mit sterilisierten Bakterien hergestellten Nährböden durch die große Labilität seitens der Substanzen, die im Bakterienleibe enthalten sind, erklären; bei meinen Experimenten wurde ich in der That gezwungen, um positive Resultate zu erhalten, die verschiedenen Bakteriennährböden sofort nach der Herstellung zu gebrauchen; wie gesagt, fiel schon nach 48-stündiger Aufbewahrung die Impfung mit Influenzabacillen sehr oft negativ aus.

Daß die mit sterilisierten Bakterien ausgeführten Experimente im ganzen genommen bessere Resultate gegeben haben als diejenigen, die mit lebendigem Material ausgeführt wurden, läßt sich leicht erklären, wenn man an die ungeheuer größere Wachstumskraft der meisten Bakterien denkt, im Gegensatz zu dem so beschränkten Entwickelungsvermögen der Influenzabacillen auch auf einem für sie günstigen Nährboden; noch größer gestalten sich daher die Schwierigkeiten, wenn man die Influenzabacillen auf einem für sie ganz ungeeigneten Nährboden

zu kultivieren versuchte. Wenn man in der That statt des einfachen Agars einen anderen Nährboden wählte, welcher sich etwas günstiger für die Influenzabacillen zeigte, so war der günstige Einfluß einiger Bakterienarten auf das Influenzawachstum schon viel deutlicher.

Das Sterilisieren der Bakterien bot dagegen für die Influenzabacillen unzweifelhafte Vorteile. Erstens waren damit irgendwelche schädliche Vitalitätserscheinungen seitens der verschiedenen Bakterien erloschen, zweitens konnten die durch die Sterilisierung frei gewordenen Substanzen, die im Zellleibe der Bakterien enthalten waren, besser ihre begünstigende Wirkung ausüben. Bei den mit sterilisiertem Material hergestellten Nährböden kam ferner eine größere Menge der Bakteriensubstanz in Berührung mit den Influenzabacillen.

Die Unterschiede, die wir bei den verschiedenen Bakterien betreffs ihrer wachstumsfördernden Eigenschaften den Influenzabacillen gegenüber beobachtet haben, können wir alle ganz einfach mit qualitativen Differenzen bei den verschiedenen Substanzen, die im Bakterienprotoplasma enthalten sind, erklären.

Von Symbioseerscheinungen kann natürlich bei diesen Experimenten keine Rede sein; die zu diesem Zwecke von mir angestellten Tierversuche sind noch nicht zu Ende, um sichere Schlüsse daraus ziehen zu können.

Wir können uns aber schon mit den hier ausgeführten Versuchen begnügen. Wir haben in ihnen ein schönes Beispiel von der Möglichkeit, eine Bakterienspecies einfach auf Kosten einer anderen kultivieren zu können. Vielleicht werden wir aus diesem interessanten Befunde noch wichtigere Anhaltspunkte für die künftigen Kultivierungsversuche von unbekannten Mikrobenarten gewinnen.

Ein neuer Reagenzglasständer für Kulturen.

Vom Geheimen Regierungsrat Dr. **Petri.**

Mit 1 Figur.

Die Aufbewahrung der Gelatinekulturen bedarf einer Verbesserung. Sie wird allerdings stiefmütterlich behandelt, aber sehr zu unrecht. Für gewöhnlich stellt man die Kulturen in einen der seit undenklicher Zeit in den chemischen Laboratorien gebräuchlichen Reagenzglasständer aus Holz, von denen jedes Laboratorium, auch das bakteriologische, gewiß einen ziemlichen Vorrat besitzt. Diese Ständer sind aber besonders für bakteriologische Zwecke unpraktisch. Ganz besonders gilt dies von den größeren Gestellen, die zwei Reihen von Löchern tragen. Kulturen kann man darin eigentlich nur von einer Seite, von vorn, betrachten. Man muß die einzelnen Gläser herausnehmen, um sie ordentlich zu übersehen. Die Ständer mit oberem Verschluß, welche dieses Herausnehmen erst nach Beseitigung des Verschlusses gestatten, halte ich für unpraktisch. Für bestimmte Zwecke mögen sie brauchbar sein, im allgemeinen kommen sie nicht in Betracht. Ferner ist als Aufbewahrungsort für Kulturen mit Recht sehr beliebt und allgemein angewandt das Wasserglas, mit einer Einlage von Watte und meist noch einem Schirm von undurchsichtigem Papier. Das ist ja ganz praktisch und billig, allerdings doch mit gewissen Nachteilen verbunden. Allen

diesen kleinen Unbequemlichkeiten geht man aus dem Wege durch Anwendung meiner Reagenzglasständer. Dieselben bestehen aus Metall von der abgebildeten Form. Die einzelnen Ständer habe ich für je 10 Gläser berechnet. Natürlich kann jede andere Zahl berücksichtigt werden. Die Gestelle sind einreihig und gewähren durch eine feste Standplatte von Eisen oder Zink einen Halt. In einem solchen Ständer sind die Reagenzgläschen von allen Seiten sichtbar und können so bequem durchmustert werden, brauchen also nicht herausgenommen zu werden. Sie kommen in eine Pappschachtel. Ein jeder Buchbinder ist imstande, dieselbe anzufertigen. Am besten läßt man eine schmale Seite zum Herausklappen einrichten, so daß das Gestell für gewöhnlich vor Licht geschützt ist, und nur zur Besichtigung aus der Hülle herausgezogen wird.

Mein Gestell hat übrigens auch für chemische Laboratorien Zweck, und ist wohl imstande, das alte hölzerne zu verdrängen. Es nimmt weniger Raum ein und ermöglicht, die Reagenzgläser vollständig zu übersehen. Ich empfehle daher auch für chemische Zwecke meinen Reagenzglasständer [1]).

Der gesetzlich geschützte Reagenzglasständer ist in Berlin bei Warmbrunn, Quilitz & Co. zu haben.

Referate.

Kisskalt, Ueber lokale Disposition, Erkältung und Abhärtung. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 4.)

Während Buchner unter Zustimmung Bier's (siehe die bezügl. Referate in dieser Zeitschrift) die Heilerfolge der arteficiellen Hyperämie durch die lösende Kraft des Blutes erklärt und andere in der Steigerung des Kohlensäuregehaltes oder in der vermehrten Auswanderung von Leukocyten das wirksame Prinzip erblicken, schließt sich Verf. der Ansicht Hamburger's an, daß die erhöhte Alkalinität des Stauungsblutes die Bakterien abtöte, und versucht nun umgekehrt nachzuweisen, daß bei der arteriellen Hyperämie die verringerte Alkalescenz die Ansiedlung und Vermehrung der Keime begünstige und den Verlauf der Krankheit demgemäß verschlimmere. Nach Versuchen von Kasparek, Nékâm, Hofbauer, Czyhlarz häufen sich in die Blutbahn injizierte Bakterien gerade in solchen Körperteilen, deren Gefäßnerven durch Unterbindung oder Resektion geschädigt sind. Andere Autoren fanden, daß auch bei subkutaner Impfung an so behandelten Gliedern schon bei viel kleineren Dosen wie gewöhnlich Eiterung auftritt. Auch die durch Chemikalien oder Traumen hervorgerufene arterielle Hyperämie an einzelnen Körperstellen (Haut, Peritoneum) begünstigt die Ansamm-

1) cf. Chemikerzeitung, No. 93. XXIV.

lung und Festsetzung von Krankheitskeimen. Damit stimmt überein, daß sich unter dem Einfluß des arteriellen Blutes die Erkrankungen der Klappen fast immer nur am linken Herzen abspielen, wogegen sich in der in venöser Hyperämie befindlichen Lunge keine Tuberkulose entwickelt. — Die naheliegende Frage nach der Zweckmäßigkeit dieser traumatischen arteriellen Hyperämie, durch die sich der Körper ja selbst schädigt, beantwortet Verf. dahin, daß bei fehlender Bakterieninvasion dieser reflektorische Vorgang das beste Heilmittel sei, während bei Keimanwesenheit die Entstehung einer lokalen Eiterung vor einer Allgemeininfektion schütze.

Diese Ergebnisse werden nun zur Erklärung der schädlichen Folgen der „Erkältung" verwandt. Die dabei erfolgende Hautabkühlung ruft nämlich Verengerung der Hautgefäße und arterielle Blutansammlung in den inneren Teilen, auch an den Schleimhäuten der Atemwege hervor und begünstigt somit die Wachstumsbedingungen für pathogene Bakterien. Dagegen reagieren Körperteile, die, wie z. B. die Hände, durch ihre stete Berührung mit der Außenluft oder durch künstliche Maßnahmen, etwa durch kalte Waschungen der Empfindlichkeit ihrer Hautgefäße beraubt sind, nicht mehr so prompt auf Erkältungsreize, woraus der Nutzen der „Abhärtung" erhellt. Individuelle Verschiedenheiten im Blutreichtum der einzelnen Glieder erklären die persönliche „Disposition", Anfälligkeit. Auch die Schutzwirkung des Alkohols beruht auf der Erweiterung der Hautgefäße. Dagegen erliegen Tiere, die ihres Pelzes beraubt oder sonst künstlich abgekühlt werden, der Bakterieninfektion viel schneller (Lode).

Eine weitere Arbeit wird den Einfluß der arteriellen Hyperämie auf bestehende Krankheiten erörtern. Schmidt (Berlin).

Huber, J. Ch., Bibliographie der klinischen Entomologie (Hexapoden, Acarinen). 4 Hefte. pp. 24. 24. 25. 27. Jena (Druck der Frommann'schen Buchdruckerei) 1899—1900.

Ueber den Nutzen oder vielmehr die Notwendigkeit bibliographischer Arbeiten ist heute kein Wort mehr zu verlieren. Wissenschaften besonders, die wie Medizin und Naturwissenschaften so vielfach auf kasuistisches Material angewiesen sind, können derselben nicht entraten. Und so muß man heute eine Bibliographie auch eines kleinsten Wissensgebietes herzlich willkommen heißen, da sie dem wissenschaftlich Arbeitenden Zeit erspart und die Arbeit erleichtert. Je größer die Erleichterung, um so mühevoller, aber auch um so anerkennenswerter, ist die Zusammenstellung bekannt gewordenen Materiales. Es gehört eine Art Selbstlosigkeit dazu, um einen Teil seines Lebens daranzusetzen, auf Kosten eigener Forschung Altes und Gewesenes zu sammeln als Grundlage für das Wissen der Zukunft, zumal Dank nicht häufig ist und die daran gesetzte Mühe nur gering geachtet wird.

Darum sei von vornherein dem Verf. der vorliegenden Schrift, dessen Verdienste um die Geschichte der Medizin bekannt sind, und der auf dem Gebiete der klinischen Parasitenlehre eigene Entdeckungen verzeichnen kann, die Anerkennung für den unermüdlichen Fleiß und die jahrelange Ausdauer ausgesprochen, mit welcher er das einschlägige Material zusammengetragen hat. Die vorliegende Bibliographie enthält mehr, als der bescheidene Titel verheißt. Es handelt sich nicht bloß um die Aufzählung der Erkrankungsfälle durch Anwesenheit von Arthropoden, wie man aus der Bezeichnung „Klinische Entomologie"

schließen könnte, sondern es sind alle Arbeiten, die hinsichtlich der klinisch wichtigen Hexapoden und Acarinen Wissenswertes enthalten, zusammengestellt. Alle in der Litteratur aufgeworfenen Fragen sind berücksichtigt: Synonymik, Systematik, Zoologie, geographische Verbreitung, pathologische und klinische Bedeutung und Kasuistik, und wo angängig, Ikonographie und Historisches. Die Mehrzahl der Citate ist mit Stichwörtern versehen, die über den Wert und den Inhalt der jeweiligen Abhandlung aussagen.

In dieser Weise giebt uns das 1. Heft die Bibliographie von *Sarcopsylla*, *Pulex*, *Acanthia* und der Pediculiden an die Hand. Das 2. Heft bringt die Litteratur über *Demodex*, die *Trombidiidae*, *Gamasidae*, *Ixodidae* und *Tyroglyphidae*. Im 3. Teil sind die Species der parasitierenden *Diptera* eingehend behandelt. Das 4. Heft führt uns die weitverzweigte Litteratur über *Sarcoptes scabiei* seit Wichmann (1786) vor Augen: betreffs der früheren Schriftnachweise hält Verf. die Arbeit durch die Zusammenstellungen von Fürstenberg und Ferdinand Hebra für abgeschlossen. In demselben Heft finden wir die Litteratur zur Frage der *Scabies norvegica*, Bemerkungen über die Räude der Haustiere und über die vom Verf. entdeckte *Symbiotes* var. *felis* (*Chorioptes auricularum*). Ueberhaupt ziehen sich durch alle Hefte Notizen über vom Verf. selbst gemachte Beobachtungen und historische Betrachtungen und Untersuchungen. So weist er z. B. IV, 1, 2 die altüberlieferte Ansicht zurück, daß Aristoteles, die Aebtissin Hildegard und Avenzoar bereits die Krätzmilbe gekannt haben sollten.

So sehr wir also allen Grund haben, mit dieser Leistung zufrieden zu sein, so möchten wir doch bezüglich der Litteratur zur geographischen Verbreitung der Parasiten noch einem Wunsche Ausdruck geben. Bei *Sarcopsylla* hat der Verf. die Reiseberichte zusammengestellt, die des Sandflohes erwähnen; bei den anderen Parasiten hat er diese Seite der Litteratur nicht beachtet. Wir hätten also gewünscht, daß auch für die wichtigsten anderen Schmarotzer des Menschengeschlechts, deren Verbreitung in den Kulturländern ja gebührend berücksichtigt ist, Litteraturangaben über das Vorkommen bei den Naturvölkern gemacht würden. In erster Reihe kämen dabei Reiseberichte von Naturforschern in Betracht. Die Ausbeute würde nicht gering sein. Außerdem würden sich nebenbei manche interessante kulturhistorische Beziehungen der Parasiten zum Menschen ergeben, wie z. B. das Läuseessen (vgl. Joest, Weltfahrten. Bd. III und Globus. Bd. LXIX. p. 145). Erwähnt sei noch, wenn einmal ein besonderer Abschnitt „Humoristisches" bei *Pulex irritans* gemacht werden soll, so mögen neben dem einzig genannten Philopsyllus von W. Marshall nicht die zahlreichen anderen, denselben Stoff behandelnden, humoristischen Werke vergessen werden, wie die makkaronische Floïa (1593), Fischart's berühmte Flöhhatz u. a. m. Besonders das letztgenannte Gedicht enthält eine Reihe trefflicher Beobachtungen über Flöhe.

Alles in allem ist die vorliegende Bibliographie so erschöpfend wie möglich und muß als Grundlage für weitere Studien dringend empfohlen werden. Sie bildet zusammen mit des Verf. früher erschienener Bibliographie der klinischen Helminthologie (1895) nebst Supplementheft (1898) eine Zusammenstellung der gesamten Litteratur über die Parasiten des Menschen (mit Ausnahme der Protozoen), eine Zusammenstellung, die gleichzeitig eine Geschichte der Parasitenkunde repräsentiert.

H. Laufer (Köln).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ravenel, M. P., The resistance of bacteria to cold. (New York Medical News. Vol. LXLIV. June 10. 1899. Reprint 5 p.)

Verf. setzte verschiedene Bakterien der Wirkung großer Kälte aus, indem er dieselben in flüssige Luft brachte. Zu diesem Zwecke benutzte er Sporen des B. anthracis auf Fäden, frische Kulturen des B. diphtheriae aus Serum und Agarkulturen von B. typhi abdominalis und B. prodigiosus, aus dessen Kondenswasser er mittels Fäden eine Bakteriensuspension entnahm und direkt in flüssige Luft setzte. Das Resultat war, daß der B. anthracis noch nach 3 Stunden, der B. diphtheriae nach 30 Minuten, B. typhi resp. B. prodigiosus nach 1 Stunde lebten und nachträglich ebenso üppig auf Kulturmedien gediehen, wie vorher.

Nuttall (Cambridge).

Meltzer, S. J. and Norris, C., On the influence of fasting upon the bactericidal action of the blood. (Journ. of Experim. Med. Vol. IV. p. 131—135. Jan.)

Die Verff. stellten Untersuchungen über den Einfluß des Hungerns auf die bakterientötende Fähigkeit des Blutes an. Die Versuche sind negativ ausgefallen, indem bei hungernden Hunden keine Abnahme der baktericiden Wirkung dem B. typhi gegenüber konstatiert werden konnte. (Die Prüfungsmethode war dieselbe, welche Ref. zuerst benutzte. Es wird in der Veröffentlichung irrtümlich behauptet, die Methode stamme von Buchner.) Nuttall (Cambridge).

Fischer, Alfred, Die Empfindlichkeit der Bakterienzelle und das baktericide Serum. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXXV. 1900. p. 1.)

In der vorliegenden umfangreichen Arbeit bringt A. Fischer gewichtige Bedenken gegen Buchner's Alexintheorie vor. Zu einer größeren Versuchsreihe wurde er durch den von Pfeiffer und zuletzt von Moxter beschriebenen „körnigen Zerfall“ der Choleravibrionen veranlaßt. Von vornherein ließen ihn die Unwirksamkeit des gegen Wasser dialysierten, also salzfreien Serums Buchner's und die Bemerkung Pfeiffer's, daß selbst ein seit Monaten in starker Fäulnis begriffenes Serum seinen Wirkungswert fast ungeschwächt beibehalten habe, vermuten, daß der „körnige Zerfall“ auf osmotischen Störungen, hervorgerufen durch plötzliche Aenderungen in der Konzentration an sich unschädlicher Stoffe, beruhe. Der körnige Zerfall wird als osmotische Störung deutlich erkennbar, wenn man auf salzarmen Nährböden gezüchtete Bakterien in einem salzreichen Medium aufschwemmt. Nachuntersucher bittet F. folgendermaßen zu verfahren: „Kultur auf salzarmen Agar, Aufschwemmung einer Oese des Agarbelags in 1 ccm 0,75 NaCl. Hiervon eine kleine Oese in einen Hängetropfen 2-proz. NaCl., der aus 2 großen Oesen der Lösung besteht. Die Durchmesser der Oesen verhalten sich wie 1:3.“ Das Hauptergebnis der mit verschiedenen beweglichen und unbeweglichen Stäbchenbakterien angestellten Versuche ist, daß sie alle beim Uebergang von 0,75 in 2 oder 2,5 Proz.

Kochsalzlösung innerhalb der ersten Stunde „körnig“ zerfallen. Diese Erscheinung, welche Fischer „Plasmoptyse“ benennt, beobachtete er bei bewegungslosen Bakterien (B. anthracis, B. brunneus, Sarcina lutea, Micrococcus candicans), bei monotrichen (Vibrio cholerae, B. pyocyaneus), lophotrichen (B. fluorescens liquefaciens, Spirillum undula) und peritrichen (B. proteus, prodigiosus, subtilis, coli und typhi). Diejenigen Bakterienarten, welche Kochsalz sehr rasch aufnehmen, sind, wie F. schon früher mitgeteilt hat, gegen Kochsalz (z. B. in 2-proc. Lösung) überhaupt nicht zu plasmolysieren und auch diejenigen, welche in 2-proz. Kochsalzlösung plasmolysiert werden, werden bei Zusatz von 5 Proz. Glycerin, welches in die Protoplasten rasch eindringt, nicht plasmolysiert. Es war deshalb auch bezüglich der „Plasmoptyse“ nicht von allen Bakterien ein gleichartiges Verhalten zu erwarten. Als Beispiel des Ablaufs der Plasmoptyse bei einer nicht plasmolysierbaren Art dient der Milzbrandbacillus. 20—30 Minuten nach Uebertragung der jungen sporenfreien Milzbrandstäbchen in 2-proz. Kochsalzlösung zeigt manches ein winziges glänzendes Kügelchen, welches langsam durch Quellung sich vergrößert, dann ablöst und molekular zitternd frei in der Flüssigkeit schwebt. Etwa 50 Proz. der Stäbchen zeigen die beschriebene Erscheinung. Weniger einfach ist das Verhalten der leicht plasmolysierbaren Choleravibrionen. In der 2-proz. Kochsalzlösung werden die Vibrionen sofort plasmolysiert; alle Protoplasten sind innerhalb der intakten Zellwand in 2 oder 3 glänzende Kügelchen oder unregelmäßige Teile abgeschnürt; die Bewegung ist herabgesetzt, oft erloschen. Etwa 15 Minuten später beginnt die „Plasmoptyse: die Vibrionen sind an einem Ende durch eine hervorquellende Protoplasmakugel wie von einem großen Kopf verunstaltet. Die ausgestoßenen Kugeln quellen mehr und mehr, lösen sich ab und schweben zwischen den Vibrionen. — F. studierte dann die Plasmoptyse bei Uebertragung von in 2-proz. Kochsalzlösung aufgeschwemmten Bakterien in Leitungswasser. Verschiedene Salze in annähernd isotonischen Lösungen führen nicht gleich schnell zur Plasmoptyse in Wasser. — Die Bakterien entgehen der Plasmoptyse am besten, wenn ihnen während des Konzentrationswechsels die nährende Bouillon keinen Augenblick entzogen wird. Sinkt der Nährwert, so wächst die Möglichkeit der „Plasmoptyse“.

Fischer begründet in den folgenden Abschnitten das Wesen und die Ursache der „Plasmoptyse“ und sucht nachzuweisen, daß Pfeiffer's Reaktion im Peritoneum unter Bedingungen verläuft, welche wohl geeignet sind, Plasmoptyse hervorzurufen.

Die Plasmoptyse tritt leicht und sicher in reinen Salzlösungen nur im hängenden Tropfen ein, sie bleibt dagegen in Probierröhrchen bei den meisten Bakterien ganz aus; dagegen ruft das Serum auch im Probierröhrchen Plasmoptyse hervor, und diese ist bei so zarten Objekten, wie Typhusbacillen und Choleravibrionen, die Hauptursache des Todes der Bakterien. Viel weniger als die cylindrischen Zellen sind Kugelbakterien gefährdet.

Die auf den üblichen peptonhaltigen Nährböden gezüchteten Bakterien werden im frischen Serum, welches keine Albumosen und Peptone, reichlich jedoch Albumine und Globuline enthält, zunächst in einen Hungerzustand versetzt, weil auch die Bakterien, welche Eiweiß lösen können, während der Züchtung auf peptonhaltigen Nährböden diese Eigenschaft zum Teil eingebüßt haben. Der Hungerzustand hält so

lange an, bis das proteolytische Enzym erzeugt wird. Während dieser Hungerperiode wirkt die osmotische Störung am schärfsten, die Gefahr der Plasmoptyse ist am größten. Die nachträgliche Zunahme der Bakterien, welche die Anhänger der Alexintheorie dadurch erklären, daß die Alexine durch die Bruttemperatur in 1—2 Tagen zerstört seien, erklärt Fischer durch Bildung von Peptonen, Albumosen und anderen zur Ernährung tauglichen Verbindungen. Ein Teil dieser Substanzen wird durch die im Serum absterbenden Bakterien geliefert. Wenn Nahrungsmangel an der bakterieiden Wirkung des Serums beteiligt ist, so muß Zusatz von Nährstoffen zum Serum die bakterieide Wirkung herabdrücken, was Buchner selbst feststellte: „Das mit genügenden Nährstoffen versetzte Serum verhält sich gegenüber den Bakterien wie ein auf 55° erwärmtes", in dem nach Fischer's Ausführungen sicher dem Bakterienwachstum günstige chemische Umsetzungen stattgefunden haben.

Den Umstand, daß nach Székely und Spana bei geringer Einsaat in Serum stets absolut weniger Keime zu Grunde gehen, als bei viel reicherer Einsaat, hält Fischer mit der Annahme osmotisch-nutritiver Störungen, nicht aber nicht mit der Wirkung von Giften oder Enzymen für vereinbar.

Wenn die erste kurze Periode der Plasmolyse bei den in das Serum übertragenen Bakterien vorüber ist, so beginnt die etwas längere, viel gefährlichere des Ueberdrucks, welche in Plasmoptyse endet. Die nicht plasmolysierbaren Bakterien (Milzbrand, Kartoffelbacillus), treten, eben weil keine Periode der Plasmolyse vorhergeht, schneller in den Zustand des Ueberdrucks ein. Die plasmolysierbaren aber haben um so weniger vom Ueberdruck zu leiden, je weniger permeabel sie sind. Die Zellen werden am schwersten geschädigt, wenn ihnen zugleich die Nahrung entzogen wird. Denn jede osmotische Störung stellt hohe Anforderungen an die plastische Thätigkeit des Protoplasmas. Sobald an einer Stelle die protoplasmatische Hautschicht einzureißen droht, muß neues Material ergänzend eingefügt werden, auch die überstark gedehnte Zellhaut muß reichlich ernährt werden. Fehlen die Mittel dazu, wie im Serum, so ist reichliches Absterben unausbleiblich. Beim Plattenverfahren geht außer den im Serum den osmotischen Störungen erlegenen Bakterien auch noch ein kleiner Teil auf der Platte selbst zu Grunde: diejenigen, welche gegen den Ueberdruck im Serum am widerstandsfähigsten waren. Gelangen diese in den salzärmeren Plattenagar, so schnellt der Ueberdruck noch bedeutend empor und vollendet das Zerstörungswerk. Daß nicht alle in Serum eingesäten Bakterien absterben, erklärt sich aus der verschiedenen Widerstandskraft der Einzelindividuen. Eine Zelle bleibt leben, weil sie von Anfang an stärkeren Turgor hatte, die andere weil sie permeableres, schnelleren Ausgleich der Druckdifferenzen gestattendes Protoplasma besaß, eine dritte, weil sie fähiger zur Erzeugung proteolytischer Enzyme war und sich deshalb schneller den neuen Ernährungsbedingungen anpaßte, andere aus anderen unbekannten Gründen.

Schill (Dresden).

Frh. v. Dungern, Beiträge zur Immunitätslehre. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 20.)

Verf., der bestrebt ist, die Ehrlich'sche Seitenkettentheorie in der Frage der Immunitätsreaktion weiter auszubauen, erklärt das Wesen der Hämolyse dadurch, daß nur das Komplement (Addiment, Buchner's Alexin) die Auflösung der Erythrocyten bedinge, aber erst durch die

Vermittlung des Immunkörpers (Antikörper) angreifen könne; denn beide stehen beim selben Tiere im engsten Zusammenhang, wie die „Reaktivierung“ des bei 56° inaktiv gewordenen Immunkörpers durch frisches Serum beweist. Zur Entscheidung der Frage, ob der bei der Immunitätsreaktion produzierte Immunkörper seknndär mit dem im Blute vorhandenen Komplement zusammentritt oder ob beide gemeinsam in die Cirkulation gelangen, weist Verf. durch qnantitative Analyse verschiedener Immunsera nach, daß in denselben eine Aequivalenz zwischen den beiden Stoffen durchaus nicht besteht. Im Gegenteil, der Immunkörper ist im frischen Immunserum so wenig mit Komplement gesättigt, daß durch Zusatz von normalem Serum die Hämolyse oft außerordentlich verstärkt wird, nnd zwar um so mehr, je mehr Immunkörper vorhanden war. Es wurde quantitativ der Komplementgehalt zunächst des Normalsernms bestimmt (mit Hilfe eines stets gleich großen Blutimmunkörpers, der mit Komplement gesättigt war) und beim Kaninchen als ziemlich konstant befunden. Beim Immnnserum alsdann wurde der Komplementgehalt durch Vergleich seiner Hämolyse im frischen Zustand und bei Zusatz von normalem Serum nach vorausgegangener Inaktivierung geprüft und ebenfalls als stets gleichmäßig festgestellt. Demnach wird bei der Immunitätsreaktion nur Immunkörper im Ueberschuß gebildet.

Um nun ferner im Sinne der Seitenkettentheorie zu beweisen, daß der Immunkörper von derselben Gruppe der roten Blutkörper hervorgebracht werde, mit welcher er bei der Hämolyse in Verbindung tritt, wurde Blut zusammen mit inaktiviertem Blutimmunserum eingespritzt. Dabei entstand kein Antikörper, weil dessen Bildung eben nicht für sich vor sich geht, weil vielmehr hier der Molekülkomplex der Erythrocyten durch den überschüssigen Immunkörper des zugesetzten inaktiven Immunserums bereits gesättigt war. Das spricht dafür, daß der Immunkörper ein Reaktionsprodukt des Körpers und nicht eine Absonderung oder Umwandlung aus den eingeführten Substanzen ist.

Weiter wird aus dem experimentellen Nachweis, daß Körpergewebszellen (im Gegensatz zu den Erythrocyten) befähigt sind, das Komplement aus dem Serum zu entnehmen und zwar bis zu einem, je nach ihrer Art wechselnden Grade, gefolgert, daß dieselben komplementophile Gruppen an sich haben, gerade wie die Immunkörper, die ja ebenfalls mit komplementophilen Gruppen versehene und ins Blut abgestoßene Seitenketten sein sollen, wogegen die roten Blutkörper als kernlose, mit einfacheren Ernährungsverhältnissen versehene Gebilde nichts davon aufweisen. Diese Ueberlegenheit der Körperzellen befähigt sie auch, in gewissen Fällen aus fremdem Tierimmunserum dem an sich schon mit Komplement nicht gesättigten Immunkörper den Rest von Komplement zu entziehen, so daß derselbe also dann ganz latent werden kann.

Im zweiten Teil der Arbeit, der sich gegen die Phagocytentheorie wendet, wird zunächst auf experimenteller Grundlage die Behauptnng widerlegt, daß das Komplement besonders reichlich von den Phagocyten gebildet werde; denn leukocytenreiche Exsudate, Milz-, Leber-, Nierensubstanz, enthalten viel weniger Komplement wie das Blutserum. Ferner kann Verf. der Angabe Metschnikoff's, daß im Peritonealexsudat (im Gegensatz zur extracellulären Hämolyse im subkutanen Bindegewebe) die Blutkörperzerstörung durch Makrophagen geschehe und daß diese dann nach der intracellulären Verdauung den Immunkörper frei ins Plasma absonderten, auf Grund eigener Versuche nur

insofern beipflichten, als bei widerstandsfähigeren Erytbrocyten und größeren Dosen die auch in der Bauchhöhle in der Regel eintretende extracelluläre Hämolyse sich verzögere und dann die Aufnahme durch Makrophagen mehr ins Auge falle. Jedenfalls ist die Bildung auch des Immunkörpers nicht an die Phagocyten allein gebunden, wenn schon sie vor anderen Körperzellen hervorragend dabei beteiligt sein mögen.

Schmidt (Berlin).

Schütze, A., Beiträge zur Kenntnis der zellenlösenden Sera. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 26.)

Bordet hat bekanntlich den Nachweis geführt, daß dem Blutserum in Analogie der spezifischen bakterieiden und bakterienagglutinierenden Eigenschaft durch geeignete Vorbehandlung mit Injektionen des Blutes fremder Tierarten spezifisch hämolytische Eigenschaften gegeben werden können, d. h. die Fähigkeit verliehen wird, die roten Blutkörperchen der betreffenden Tierart zu agglutinieren und aufzulösen. In der Folge ist dieses Verhalten des Blutserums auch gegenüber anderen tierischen Zellen erkannt worden, so von v. Dungern gegenüber Epithelzellen, von Moxter gegenüber Spermatozoen etc. Ferner wiesen Ehrlich und Morgenroth nach, daß die Hämolyse ganz in derselben Weise wie die Bakterienauflösung durch das Zusammenwirken zweier Substanzen erfolgt, von denen die eine, der „Endkörper“, in labiler Form im Blute des das spezifische Serum liefernden Tieres, bereits vorhanden ist, der andere, der sogenannte „Immun- oder Zwischenkörper“, sich erst durch die Vorbehandlung bildet; letzterer wird durch Erwärmung des Serums auf 60° C nicht zerstört. Das beide Substanzen enthaltende Serum besitzt so starke hämolytische Wirkung, daß es die roten Blutkörperchen der fremden Tierart nicht nur im Organismus des immunisierten Tieres, sondern in dem eigenen Organismus vernichtet und dadurch den Tod herbeiführt. So tötet das Serum eines mit Meerschweinchenblut vorbehandelten Kaninchens Meerschweinchen, denen es in genügender Menge injiziert wird, indem es deren rote Blutkörperchen auflöst; die gleiche Erscheinung ist für das normale Serum vom Aal und der Muräne gegenüber den meisten Säugetieren schon früher bekannt gewesen. Bei letzterem enthält also das normale, bei den künstlich behandelten Tieren das durch die Immunisierung spezifisch wirksam gewordene Serum ein Blutgift oder Hämotoxin für andere Tiere, wie auch Metschnikoff ein Serum, das fremdartige Spermatozoen aufzulösen imstande ist, geradezu Spermatoxin genannt hat.

Nachdem Camus und Gley sowie Kossel den Nachweis geführt haben, daß Säugetiere gegen das im Aalblut enthaltene Gift immunisiert werden können, versuchte Verf. auf Anregung Wassermann's eine ähnliche Immunisierung gegen die künstlich erzeugten Hämotoxine hervorzubringen. Es gelang ihm in der That, Meerschweinchen durch Vorbehandlung mit erst kleinen, dann steigenden Mengen des hämolytisch wirkenden Blutes von immunisierten Kaninchen derart zu festigen, daß ihre Blutkörperchen der Wirkung der Hämolysine widerstanden und auch außerhalb des Körpers davon nicht beeinflußt wurden. Während je 2 ccm des im Verhältnis von 5 : 100 mit physiologischer Kochsalzlösung gemischten Meerschweinchenblutes bei Zusatz von 0,2 ccm hämolytischen Kaninchenserums allein oder in Verbindung mit 0,5 ccm normalem Meerschweinchenserum schnell zur Lackfarbe aufgehellt wurden, blieb die Mischung trübe, wenn 0,2 ccm hämolytisches

Kaninchenserum und 0,5 ccm antihämolytisches Meerschweinchenserum, d. i. Serum eines gegen die Hämolyse immunisierten Meerschweinchens, hinzugefügt wurde. Es gelang dem Verf., die antihämolytische Eigenschaft so weit zu steigern, daß 0,3 ccm antihämolytischen Meerschweinchenserums imstande waren, die gleiche Menge hämolytischen Kaninchenserums zu neutralisieren.

Die Herstellung antihämolytischen Serums gelang auch bei Tieren, welche mit dem fremdartigen Blute nach Erhitzen desselben auf 60° C behandelt wurden, beruhte demnach auf der Wirkung des Zwischenkörpers.

Weitere Versuche des Verf. bezweckten, durch Behandlung von Kaninchen mit Emulsionen normaler Meerschweinchenorgane (Leber, Niere) ein dem hämolytischen Kaninchenserum ähnliches Leber- oder Nierenserum herzustellen, welches die Zellelemente der Organe, mit denen sie selbst vorbehandelt sind, in spezifischer Weise beeinflußt; jedoch hatten diese Versuche bisher noch kein positives Ergebnis.

Kübler (Berlin).

Wassermann, Ueber neue Versuche auf dem Gebiete der Serumtherapie. (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 18.)

Nach Ehrlich beruht die spezifisch baktericide Eigenschaft des Blutes auf dem Zusammenwirken zweier Körper, welche er Zwischenkörper und Endkörper nennt. Der letztere ist eine Art verdauendes Ferment, welches die Bakterienzelle auflöst, muß jedoch zu diesem Zwecke vorher durch den Zwischenkörper an diese gebunden werden. Auf solche Weise erklärt Wassermann auch die Thatsache, daß das baktericide Serum nur bis zu einem gewissen Grade bakterienvernichtend wirkt, d. h: daß nur eine bestimmte Maximalquantität der seinem Einfluß zugänglichen Bakterien vernichtet wird, eine diese Quantität übersteigende Menge aber ungeschädigt bleibt, auch wenn man ein Mehr- und Vielfaches der wirksamen Dosis Serum dem infizierten Tierkörper einverleibt. Wassermann nimmt nämlich an, daß das Serum nur den Zwischenkörper enthält, während der Endkörper von dem eigenen Blute des damit geschützten Tieres geliefert wird; da der Endkörper dort nur in einer gewissen Menge vorhanden ist, wird er bei der Bakterienauflösung verbraucht, die weitere Zufuhr des den Zwischenkörper enthaltenden fremden baktericiden Serums bleibt nutzlos, und es kommt auch dann zu keiner Bakterienvernichtung mehr, wenn der Zwischenkörper so reichlich zugeführt ist, daß das Peritonealexsudat des der Bakterienvernichtung anheimfallenden Organismus nach der Ueberimpfung auf ein weiteres mit geringeren Bakterienmengen infiziertes Tier dort deutlich baktericide Eigenschaften zeigt. In dem Bestreben, außer dem Zwischenkörper auch den Endkörper in genügender Menge zu übertragen, hat sich Wassermann daher bemüht, Serumarten zu finden, welche diesen enthalten. Dies ist schwierig, weil das Vorhandensein des Endkörpers in einem Serum nicht allein genügt, sondern auch der Endkörper jedesmal zu dem verwendeten Zwischenkörper passen muß und im infizierten Organismus seine Wirksamkeit nicht verlieren, d. h. zerstört oder gebunden werden darf. Immerhin ist es Wassermann gelungen, in normalem Rinderserum für den Fall der Typhusinfektion von Meerschweinchen ein den Endkörper in wirksamer Form enthaltendes Medium zu finden. Während Meerschweinchen, welche mit 3 Oesen lebender stark virulenter Typhus-

kultur infiziert wurden, bei der Anwendung von Immunserum allein an fortschreitender Infektion zu Grunde gingen, konnte bei denjenigen Meerschweinchen, die gleichzeitig mit dem Immunserum noch normales Serum erhielten, der Infektion Einhalt gethan werden. Durch die Zufuhr des frischen, vom Rinde stammenden Endkörpers, also von bakterienzerstörenden Stoffen, wurde demnach die infektionshemmende Kraft des Immunserums und damit auch die Möglichkeit, mit demselben bei einer bestehenden Infektion zu heilen, erheblich erhöht. Kübler (Berlin).

1) **Buchner, H.,** Zur Kenntnis der Alexine, sowie der spezifisch-baktericiden und spezifisch-hämolytischen Wirkungen.
2) — —, Immunität. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 9 bezw. No. 35.)

Leukocyten können Histolyse und Proteolyse bewirken, wie Leber experimentell nachgewiesen hat, und wie der Umstand beweist, daß in den Körper eingebrachte Substanzen, z. B. Zimmetsäure, Perubalsam (Mayer) und sterile Würfel von koaguliertem Hühneralbumin oder aseptische Catgutstücke, der Subcutis von Kaninchen einverleibt (Megele), zunächst Leukocyten anziehen und darauf bakterienfrei erweicht und eingeschmolzen werden. Diese Thatsache verwendet Verf. für seine Ansicht, daß die im Blute kreisenden Alexine ebenfalls als proteolytische Enzyme wirken, da sie größtenteils von Leukocyten herstammen. Allerdings hatte Kühne 1877 im frischen Blute von Rind und Hund kein tryptisches Enzym, nur Pepsin gefunden. Aber einmal war seine Methode nicht scharf genug, und dann handelt es sich nicht um ein Verdauungsenzym, sondern um eine neue Art, ein „Zellenzym“, wie das von Hahn im plasmatischen Saft der Hefezellen gefundene, das nicht Nahrungsstoffe löslich zu machen hat, sondern bereits gelöste Stoffe in ihre Endprodukte spaltet („Endoenzym“). Bei den Leukocyten im besonderen sollen dadurch krankhafte Stoffe beseitigt werden. Darauf gründet sich die Theorie der heilenden Wirkung der stärkeren Blutzufuhr.

Weiterhin wendet sich Buchner gegen Pfeiffer's Annahme, daß der spezifische Antikörper bei seiner Wiedereinführung in die Bauchhöhle eines intakten Tieres „reaktiviert“ werde, womit die Einheitlichkeit der spezifisch-bakterícid wirkenden Substanz aufrecht erhalten werden sollte. Dem widerspricht die Entdeckung, daß auch im Reagenzglase die Reaktivierung gelingt, wenn der Antikörper mit frischem, nicht spezifischem Peritonealexsudat oder einfach mit frischem baktericidem Blutserum zusammengebracht wird, sowie die Beobachtung der direkten Einwirkung des Antikörpers auf die Bakterien (Gruber's Phänomen). Doch besteht dies letztere nicht allein in Agglutination; auch Auflockerung des Gefüges und Quellung der Membran ist beobachtet. Weiterhin stimmt mit der Annahme der Regenerierung nicht überein die Entdeckung der völlig analogen spezifisch-hämolytischen Wirkung sowie die von Ehrlich gefundene Thatsache, die Verf. durch eigene Nachprüfung voll bestätigt, daß der im Antiserum gelöste spezifische Antikörper von den roten Blutkörperchen derselben Art, mit welcher die Vorbehandlung erfolgte, aber auch von keinem anderen Erythrocyten gebunden und festgehalten wird. Endlich ist dagegen anzuführen der vom Verf. immer mit dem gleichen positiven Ergebnis ausgeführte Versuch der spezifischen Hämolyse bei der Zusammen-

bringung von Antikörper (Antirinderserum vom Kaninchen), spezifischem Blut (frischem Rinderblut) und dem aktiven Serum einer dritten Tierart (normalem Hundeserum). Nach Pfeiffer müßte dies so erklärt werden, daß hier spezifische aktive Stoffe aus 2 verschiedenen Organismen (im Kaninchen gebildeter Antikörper und normales Hundealexin) sich gegenseitig förderlich beeinflussen („reaktivieren"), während Verf. nachgewiesen hat, daß die Alexine des Hnnde- und Kaninchenserums sich gegenseitig zerstören.

Demnach wirken bei der spezifischen Hämolyse zwei Snbstanzen, der hitzebeständige spezifische Antikörper und das nicht hitzebeständige, nicht spezifische, normale Alexin auf die spezifischen Blntkörperchen ein und zwar unmittelbar. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem spezifisch-baktericiden Vorgange. Beim analogen spezifisch-antitoxischen Prozeß dagegen, wo nur spezifische Toxine, nicht lebende Zellen beeinflußt werden sollen, handelt es sich nnr um den Antikörper, das spezifische Antitoxin.

Die Alexine nun sind proteolytische Enzyme nnd stammen als Produkte des tierischen Körpers meist von Leukocyten ab. Die Antikörper (Antitoxine) sind spezifisch, wie Ehrlich durch seine Seitenkettentheorie zu erklären sucht, und lagern sich an den spezifischen Reaktionsträger (Bakterium, Körperzelle, Toxin) an. Indessen ist diese Bindung, wie des Verf.'s und Knorr's Versuche für Antitoxin und Toxin nachweiseu, keine feste und äquivalente nach chemischen Grundsätzen, sondern eine lockere und nach dem Konzentrationsgrade nnd der Zeitdauer der Einwirkung verschiedene. (Verf. widerruft somit seine 1893 ausgesprochene Ansicht, daß es überhaupt keine Bindung zwischen Toxin und Antitoxin gäbe.) Weiter kann Verf. bestätigen, daß auch bei der Hämolyse der Antikörper von den spezifischen Erythrocyten gebunden wird (Ehrlich und Morgenroth). Endlich ist durch Gruber bekannt, daß auch bei der spezifisch-baktericiden Wirkung die Agglutinine aufgebraucht werden. In allen 3 Fällen aber ist die Art der Bindung noch unklar. Deshalb erkennt Verf. die Seitenkettentheorie nur für die Bindung an sich, nicht aber für ihre Ausdehnung und die Natur und Abstammung der Antikörper an. Denn gegen die Erklärnng der Antitoxine als reiner Erzeugnisse des tierischen Organismns sprechen die Versuche Knorr's und Metschnikoff's, und gegen die gleiche Deutung der Antihämine die Ueberlegung, daß für die bereits jetzt zahllosen spezifischen hämolytischen Antikörper immer wieder besondere präformierte Seitenketten im Organismus vorhanden sein müßten. Endlich stimmt damit gar nicht überein die Entdeckung, daß Antispermotoxin in einem Tierkörper gebildet werden kann, der aller inneren Sexualorgane, also sämtlicher spezifischen Spermazellen, heraubt ist (Metschnikoff). Die Antikörperbildung geht sehr leicht vor sich, aber nicht als Abstoßung im Körper präexistenter und infolge des spezifischen Reizes im Ueberschuß gebildeter Molekülgruppen („Seitenketten"), sondern durch Umwandlung spezifischer Teile der eingeführten fremden Erythrocyten, Bakterien, Toxine, vielleicht durch Anlagerung gewisser Molekulargruppen des Körpers infolge von chemischer Gleichartigkeit zwischen Antikörperkern und spezifischer Substanz, wie etwa bei der Krystallbildung u. dergl.

In dem 2. auf dem Pariser Kongreß am 3. August 1900 gehaltenen Vortrage wendet sich Verf. gegen die alleinige Erklärung der natürlichen Immunität durch die Phagocytose. Auch das Zngeständnis

genügt nicht, daß die Phagocyten, welche nach Alex. Schmidt's Forschungen über den Gerinnungsvorgang innerhalb der normalen Säfte leicht absterben sollten, dabei ihr Schutzmoment für den Körper, die Alexine, lieferten. Sie sind unter natürlichen Verhältnissen im Körper durchaus resistent und sondern, wie Laschtschenko zeigte, auch lebend baktericide Stoffe in die Umgebung ab, natürlich auf Einwirkung eines Reizes hin. Erst wenn durch die Alexine eine Schwächung der Bakterien erfolgt ist, von der sie sich unter Umständen wieder erholen können, werden diese durch Phagocytose vernichtet. Erforderlich ist hier also eine Vereinigung von mikroskopischer und chemischer Forschung. — Bei der Frage der spezifischen Immunität hebt Verf. unter scharfer Betonung der Nomenklatur als Wesen derselben hervor, daß der tierische Organismus auf die Einführung eines spezifischen Reaktionsobjektes (Toxin, Bakterium, Körperzelle) mit der Bildung eines spezifischen Antikörpers antwortet (Antitoxin, Bakteriumantikörper, Antihämatin, Antispermotoxin u. s. w.), welcher mit dem Reaktionsträger eine mehr oder weniger lockere Bindung eingeht und jenen entweder für den Organismus direkt unschädlich macht (Toxin) oder für die auflösende Wirkung der normalen enzymartigen Substanzen, der Alexine, prädisponiert.

Schmidt (Berlin).

Kraus, R. u. Clairmont, P., Ueber bakteriolytische Wirkungen des Taubenserums. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIV. 1900. H. 1.)

Das Gesamtergebnis der Arbeit läßt sich in Folgendem zusammenfassen:

Das normale Taubenserum enthält fast regelmäßig Substanzen, welche imstande sind, Bacterium coli (einzelne Stämme) in vitro in Kügelchen umzuwandeln. (Andere Mikroorganismen, wie der Vibrio cholerae, Vibrio Metschnikoff, erleiden nur selten und in geringerem Maße diese Veränderungen).

Die Umwandlung in Kügelchen fassen Verff. als einen dem Pfeiffer-schen Phänomen analogen Vorgang auf, doch mit dem fundamentalen Unterschiede, daß dieser Prozeß sich ohne Mitwirkung des Organismus oder seiner Zellen (Leukocyten) unter Einwirkung des Taubenserums allein in vitro bei 37° vollzieht.

Die Kügelchenbildung erfolgt gewöhnlich in der Weise, daß das Bakterium keulenförmig anschwillt und das Keulenende langsam Kugelform annimmt, während das andere Ende sich verschmälert und verkürzt, bis zum völligen Verschwinden. Die Bakterien sind in ihren End- und Uebergangsstadien mit den gebräuchlichen Farbstoffen gut färbbar, nur das verschmälerte Ende ist schlechter tingibel. Die Plasmolyse hat mit dieser Art der Formveränderung nichts Gemeinschaftliches.

Die bakteriolytische Substanz ist zum Unterschiede von den Agglutininen schon bei neugeborenen Tauben anzutreffen, und zwar in denselben Mengen wie bei alten Tauben.

Von den Hämolysinen unterscheiden sich die Bakteriolysine unter anderem noch dadurch, daß das einmal inaktivierte Serum durch keinerlei Addiment reaktiviert werden kann.

Bei der Bakteriolyse wird die bakteriolytische Substanz des Taubenserums verbraucht, bezw. an die Bakterienzellen gebunden.

Das Serum von Meerschweinchen, welches mit Taubenserum vorbehandelt wurde, läßt keinerlei bakteriolytische Wirkung erkennen.

Bei der Bakteriolyse werden die in Kügelchen umgewandelten Mikroorganismen zerstört.

Verff. wollen die bakteriolytische Substanz des normalen Taubenserums als eine physiologische Substanz des Taubenblutes ansehen, die angeboren sei und den Alexinen nahe stehe. Deeleman (Dresden).

Nicolas, J. und **Arloing, F.**, Essais d'immunisation expérimentale contre le bacille de Loeffler et ses toxines par l'ingestion de sérum antidiphtérique. (Journ. de phys. et de pathol. générale. T. II. No. 1. p. 166.)

So wenig wie anderen Autoren gelang es den Verff., Meerschweinchen gegen subkutane Injektionen von Diphtheriebacillen oder deren Toxine durch Einführung von Diphtherieserum in den Magen zu immunisieren. Daß einzelne so behandelte Versuchstiere länger als die Kontrollmeerschweinchen lebten und sogar dauernd am Leben blieben, kam vor. In solchen Fällen hat die zur Einführung des Serums in den Magen benutzte Sonde nach der Meinung der Verff. Erosionen der Magenschleimhaut bedingt, von denen aus schnelle Resorption der Schutzstoffe zustande kam. R. Abel (Hamburg).

Conradi, H., Bactericidie und Milzbrandinfektion. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXXIV. 1900. Heft 2. p. 185.)

Eine Reihe von Autoren nimmt eine Variabilität des baktericiden Faktors des Blutes an, dagegen verteidigen Andere die Ansicht, letzterer sei eine unveränderliche Größe, und wieder Andere behaupten, schon die Einspritzung großer Bakterienmengen in das Blut genüge, um seine Bactericidie aufzuheben. Bei diesem Widerstreit der Meinungen ist Conradi in eine erneute Prüfung der Frage der Bactericidie des Blutes eingetreten. Von einem Defibrinieren des Blutes sah er ab, nahm vielmehr seine Versuche mit Blutserum vor, wie dies Buchner fordert. Bei dieser Versuchsanordnung ist eine Vergleichung der baktericiden Wirkung des infizierten und normalen Blutes desselben Tieres möglich. In das Serum wurden stets nur kleine Mengen solcher Milzbrandbacillen eingeimpft, welche aus dem Blute eines an Milzbrand gefallenen Meerschweinchens stammten. Die Größe der jedesmaligen Einsaatziffer wurde durch Uebertragung in die gleiche Menge von (durch wiederholte, fraktionierte Sterilisation bei 60°) inaktiviertem Kaninchenserum bestimmt. Die Versuche ergaben folgendes Resultat:

1) Die Injektion von konzentrierten Aufschwemmungen von Milzbrandbacillen in das Gefäßsystem von Kaninchen vermag unter den gewählten Versuchsbedingungen die baktericide Kraft des extravaskulären Blutserums Milzbrandbacillen gegenüber keineswegs aufzuheben.

2) In dem ersten Stadium der Milzbrandinfektion des Kaninchens, in welchem die Erkrankung sich vorzugsweise an der Impfstelle lokalisiert, bleibt die baktericide Eigenschaft des extravaskulären Blutserums Milzbrandbacillen gegenüber erhalten.

3) In dem zweiten Stadium der Milzbrandinfektion des Kaninchens, in welchem die Milzbrandbacillen die Blutbahn überschwemmen, erleidet die Bactericidie des extravaskulären Serums einer kleinen Einsaat von Milzbrandbacillen gegenüber gleichfalls keine Abschwächung.

4) Das extravaskuläre Blutserum des Hundes erfährt nach subkutaner, intravenöser und intramuskulärer Infektion mit Milzbrandbacillen diesen gegenüber durchaus keine Zunahme seiner Bactericidie.

Nach den Untersuchungen von Conradi sind somit die Alexine während des gesamten Verlaufs der Milzbrandinfektion beim Kaninchen im extravaskulären Serum des infizierten Tieres sicher auffindbar. Unter den gewählten Versuchsbedingungen waren quantitative Veränderungen der Alexinwirkung nicht aufzufinden. Schill (Dresden).

Lagerheim, G., Zur Frage der bakteriziden Eigenschaften des Humor aqueus. (Tromsö Museums Aarshefter. Bd. XXIII. 1900.)

Hinweisend auf die Thatsache, daß Verletzungen durch Fischgräten und durch Stacheln lebender Fische im Meerwasser leicht bösartige Eiterwunden hervorrufen können, berichtet der Verf., daß die Fischer im nördlichen Norwegen beim Fangen des Uer (Sebastes marinus) sich vor solchen Folgen dadurch schützen, daß sie die wässerige Flüssigkeit der vorderen Augenkammer dieses Fisches auf bei ihrem Fanggeschäft empfangene Wunden anspressen. Lagerheim verweist auf die Arbeiten von Gamaleïa (Ann. de l'Inst. Pasteur. 1888), Hafkine (ibid. 1890), Nuttall (Ztschr. f. Hyg. Bd. IV. 1888), welche sämtlich eine bakterienfeindliche Wirkung des Humor aquens darthun. Auch die Erfolge von Sanarelli (Centralbl. f. Bakt. Bd. IX. 1891) mit leukocytenfreier Lymphe werden erwähnt. Möglicherweise ist also auch hier diese Wirkung zu bemerken, vorausgesetzt, daß nicht durch die bloße mechanische Reinigung mittels der sterilen Augenflüssigkeit die Wunden vor der Infektion bewahrt werden. Bitter (Münster i. W.)

Bier, Ueber verschiedene Methoden, künstliche Hyperämie zu Heilzwecken hervorzurufen. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 48 und 49.)

Unter Bezugnahme auf die auch in dieser Zeitschrift (1900, p. 287—291) besprochenen Arbeiten Buchner's über die natürlichen Schutzeinrichtungen des Organismus stimmt Verf. der darin aufgestellten Ansicht zu, daß die heilsame Wirkung der Hyperämie auf Krankheitsprozesse bedingt sei durch die auflösende Kraft des Blutes, hält aber im Gegensatz zu den dort empfohlenen Alkoholverbänden seine alte Methode der Erzeugung arterieller Hyperämie durch heiße Luft (100—150°) anfrecht. Er läßt dieselbe bei chronischem Gelenkrheumatismus, bei Versteifung alter geheilter tuberkulöser Gelenke (dagegen nicht bei noch florider Gelenktuberkulose) sowie bei lokalen Oedemen 1 Stunde lang mit Hilfe seiner Holzschwitzkästen (für Knie, Ellenbogen, Hand, Fuß, Hüfte und Schulter) einwirken, die er durch Imprägnierung des Holzes mit Wasserglas feuersicher gestaltet hat. Die venöse Hyperämie erzielt Verf. wie bisher durch ein mäßig fest das Glied umschnürendes Gummiband und empfiehlt sie für alle Gelenkleiden, Tuberkulose einbegriffen. Schließlich verwendet er bei alten Gelenkveränderungen, auch bei Neuralgieen und Muskelrheumatismus eine Mischung von arterieller und venöser Hyperämie vermittelst verdünnter Luft, die nach dem Prinzip des Schröpfkopfes durch entsprechende gläserne Saugapparate, bezw. den Junod'schen Schröpfstiefel hervorgerufen wird. Diese Vorrichtungen gewähren in wirksamster Weise die Möglichkeit, „das Blut dahin zu lenken, wohin wir es haben wollen", und sich dessen mit der massen-

haften Durchströmung gesteigerte resorbierende Kraft zu Nutze zu machen; doch beschränkt sich ihre Anwendung vorläufig auf Arm und Bein, da es noch nicht gelungen ist, die entsprechenden Apparate für die übrigen Körperteile passend und zweckentsprechend herzustellen.
Schmidt (Berlin).

Tappeiner, v., Ueber die Wirkung fluorescierender Stoffe auf Infusorien nach Versuchen von O. Raab. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 1.)

Chininsalze, Phenylchinoline und Phenylacridine wie endlich das Acridin selbst sind starke Gifte für Infusorien. Als nun Verf. bei letzterem durch O. Raab die untere noch wirksame Verdünnung suchen ließ, zeigte sich, daß in einer Acridinlösung 1 : 20000 das Paramaecium caudatum bei Sonnenlicht in 6 Min. abstarb, im Dunkeln aber noch nach 100 Stunden am Leben war. Die naheliegende Erklärung, daß sich unter der Beleuchtung stark wirkende chemische Zersetzungsprodukte gebildet hätten, konnte ausgeschlossen werden, denn eine im Licht bereitete Acridinlösung war nicht giftiger wie eine im Dunkeln hergestellte, und Paramäcien erholten sich im Dunkeln schnell wieder von den schädigenden Einflüssen einer beleuchteten verdünnten Acridinlösung. Licht allein ist auch nicht das schädigende Prinzip, denn direkte Sonnenstrahlen beeinflußten selbst nach vielen Stunden eine Paramäcienlösung in keiner Weise, und andere Stoffe, wie Morphium, Strychnin, wirkten im Dunkeln genau so wie bei Tageslicht. Wohl aber zeigte sich ein ähnlich auffallender Unterschied wie beim Acridin auch bei Chinin, Eosin, Methylphosphin, die sämtlich starke Fluorescenz besitzen. Und zwar sind die wirksamen Strahlen bei jedem von ihnen verschieden, nämlich stets diejenigen, welche auch seine Fluorescenz erregen. So zeigte von mehreren im Spectrum aufgestellten Eosin-Paramäcienkulturen immer die im grünen Teil die größte Wirkung (grüne Strahlen erregen hauptsächlich die Eosinfluorescenz). Bei einer Acridin-Paramäcienlösung konnte die Wirkung des Lichtes durch eine davor aufgestellte stärkere Acridinlösung sofort vernichtet, bezw. durch den Ersatz der letzteren durch eine Chininlösung wieder erzielt werden, offenbar weil im ersten Fall die die Fluorescenz des Acridins erregenden violetten Strahlen von der starken Lösung bereits absorbiert, im zweiten dagegen hindurchgelassen waren. Demnach ist auch nicht das Fluorescenzlicht das Schädliche, sondern der Vorgang der Fluorescenzerregung selbst — der nach Raab Umsetzung von Licht- in chemische Energie bedeutet. Diese neue und interessante Thatsache eröffnet, auf die allgemeine Biologie und die menschliche Physiologie und Pathologie ausgedehnt, weite, noch näher zu ergründende Ausblicke. Schmidt (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Fraenkel, E., Mikrophotographischer Atlas zum Studium der pathologischen Mykologie des Menschen. 4. Lfg. Bacillus influenzae und Bacillus diphtheriae. gr. 8°. 20 Photogr. auf 10 Taf. m. Text p. 59—86. Hamburg (Lucas Gräfe & Sillem) 1900. 6 M.

Systematik, Morphologie und Biologie.

Hellström, F. E., Ueber eine neue Bacillenart. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 21. p. 683—684.)

Hume, H. H., A new species of Puccinia. (Botan. Gaz. 1900. No. 5. p. 352—353.)

Klugkist, C. E., Zur Kenntnis der Schmarotzerpilze Bremens und Nordwestdeutschlands. III. (Abhandl. d. naturwissenschaftl. Vereins zu Bremen. 1900. p. 303—311.)

Marpmann, G., Ueber kernlose Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 21. p. 673—675.)

Matruchot, L., Sur une structure particulière du protoplasma chez une mucorinée et sur une propriété générale des pigments bactériens et fongiques. (Rev. génér. de botan. 1900. No. 134. p. 33—60.)

Ransom, B. H., A new avian cestode — Metroliasthes (n. g.) lucida (n. sp.). (Transact. of the Amer. microscop. soc. Vol. XXI. 1900. p. 213—226.)

Stafford, J., Some undescribed trematodes. (Zool. Jahrb. Abt. f. System., Geogr. u. Biol. d. Tiere. Bd. XIII. 1900. Heft 5. p. 399—414.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Saltet, R. H., Ueber Reduktion von Sulfaten in Brackwasser durch Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 20, 21. p. 648—651, 695—703.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Santori, S., Sulla frequenza del bacillo della tubercolosi nel latte di Roma e sul valore da dare alla sua colorazione caratteristica. (Annali d' igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 3. p. 301—307.)

Schumburg, Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Hackfleisch. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 44. p. 713—714.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Gruber, M., Neuere Forschungen über erworbene Immunität. [Vortrag.] (Vortr. d. Vereines z. Verbreit. naturwissensch. Kenntn. in Wien. (Aus: Schriften des Vereins. Jahrg. XL. Heft 15.) 8°. 28 p. Wien (Wilhelm Braumüller) 1900. 0,60 M.

Virchow, R., Traumaticismus und Infektion. Nach einer Rede. gr. 8°. 26 p. Berlin (Georg Reimer) 1900. 0,75 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Burkhardt, Gesetz, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Vom 30. Juni 1900. Text-Ausg. m. Anmerkgn. u. Sachregister. (Guttentag's Samml. dtsch. Reichsges. Text-Ausg. m. Anmerkgn. No. 56.) 16°. 121 p. Berlin (J. Guttentag) 1900. 1,40 M.

Malariakrankheiten.

Schlußbericht über die Thätigkeit der Malariaexpedition des Geh. Med.-Rats Prof. Dr. **Koch**. (Dtsch. med. Wchschr. 1900. No. 46. p. 733—734.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Benker, Die im Berichtsjahr 1898/99 bei der kaiserlichen Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika vorgenommenen Impfungen. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 2. p. 533—538.)

Blattern und Schutzpockenimpfung. Denkschrift. Bearbeitet im kaiserlichen Gesundheitsamte. 3. Aufl. 8°. IV, 196 p. Berlin (Springer) 1900. 1,20 M.

Peiper, E., Die Schutzpockenimpfung und ihre Ausführungsbestimmungen in Deutschland und Oesterreich-Ungarn. 3. Aufl. gr. 8°. VI, 270 p. m. 4 Abbildgn. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1900. 6 M.

Sterling, S., Variola und Phthisis. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. I. 1900. Heft 4. p. 338—340.)

Wendland, Bericht über die Verbreitung der Pocken und der Lepra im Bezirk Misahöhe. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 2. p. 544—550.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bischoff, H. u. **Menzer, A.,** Die Schnelldiagnose des Unterleibstyphus mittels der von Piorkowski angegebenen Harngelatine. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 2. p. 307—348.)

Deklaration zu der am 19. März 1897 zu Venedig unterzeichneten Sanitätsübereinkunft, betr. Maßregeln gegen die Einschleppung und Verbreitung der Pest. Vom 24. Januar 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 46. p. 1120.)

Entstehung, Verhütung und Bekämpfung des Typhus bei den im Felde stehenden Armeen. Bearbeitet in der Medizinal-Abteilung des kgl. preuß. Kriegsministeriums. 2. Aufl. (Veröffentl. a. d. Geh. d. Militär-Sanitätswesens, hrsg. v. d. Mediz.-Abteilg. d. kgl. preuß. Kriegsminist. Heft 17.) gr. 8°. V, 112 p. Mit 1 Taf. Berlin (August Hirschwald) 1900. 3 M.

Gotschlich, E., Die Pestepidemie in Alexandrien im Jahre 1899. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 2. p. 195—264.)

Isleno, F., Observaciones clinicas sobre la peste bubónica en el Rosario. [Thèse.] Buenos Aires 1900.

Larquier, J., La fièvre typhoide à l'asile d'aliénés de Braqueville (1897—1899). [Thèse.] Toulouse 1900.

Minutes of evidence taken by the Indian plague commission with appendices. Vol. I. Fol. III, 521 p. London 1900.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Meyer, G., Ueber schwere Eiterkokkeninfektion (sogenannte „Blutvergiftung"). (Samml. klin. Vortr., begr. von R. v. Volkmann. N. F. No. 282.) gr. 8°. 20 p. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1900. 0,50 M.

Nimier, H. et **Laval, E.,** De l'infection en chirurgie d'armée. Evolution des blessures de guerre. 12°. Paris (Alcan) 1900. 6 fr.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Arcoleo, A. E., Contributo clinico e sperimentale allo studio della tubercolosi della glandola sottomascellare. (Morgagni. 1900. No. 9. p. 593—606.)

Aufrecht, E., Die Ursache und der örtliche Beginn der Lungenschwindsucht. gr. 8°. 23 p. m. 2 farb. Taf. Wien (Hölder) 1900. 3 M.

Bayern. Bekanntmachung des Staatsministeriums des Innern, Bekämpfung der Lungenschwindsucht betr. Vom 19. August 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No 45. p. 1091.)

Blaschko, A., Hygiene der Prostitution und der venerischen Krankheiten. (Handbuch d. Hygiene, hrsg. von Th. Weyl. 40. Lfg.) gr. 8°. III, 128 p. Mit 1 Kartenskizze u. 2 Kurven im Text. Jena (G. Fischer) 1900. 2 M.

Bra, Le cancer et son parasite; action thérapeutique des produits solubles du champignon. 8°. 135 p. Avec 28 fig. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1900. 5 fr.

Buard, De la séro-réaction tuberculeuse; cultures du bacille agglutinable; étude spéciale chez l'enfant. [Thèse.] Bordeaux 1900.

Deipser, Ueber Schulstaubtuberkulose. (Korrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereins v. Thüringen. 1900. No. 10. p. 513—515.)
Denison, Ch., The educational and legislative control of tuberculosis. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1900. Heft 4. p. 267—270.)
Dieudonné, Zur Frühdiagnose der Tuberkulose. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 10. p. 526—530.)
Elkan, S., Hygiene und Diätetik für Lungenkranke. 8°. VII, 87 p. Leipzig (H. Hartung & Sohn) 1900. 1,60 M.
Fraenkel, A., Das Tuberculinum Kochii als Diagnostikum. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1900. Heft 4. p. 291—296.)
Freudenthal, W., In what relation does occupation stand to tuberculosis? (Med. News. Vol. LXXVII. 1900. No. 11. p. 404—404.)
Gerhardt, C., Ueber Eheschließung Tuberknlöser. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1900. Heft 4. p. 275—282.)
Jacob, Maßnahmen gegen die Verbreitung der Tuberkulose im Großherzogtum Baden. (Blätter f. Volksgesundheitspfl. 1900. Heft 2. p. 21—25.)
Jousset, P., Action de la lumière solaire et de la lumière diffuse sur le bacille de Koch contenu dans les erachats tuberculeux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 32. p. 884—885.)
Knopf, S. A., The aetiology of pulmonary tuberculosis, its course and termination. (New York med. Journ. Vol. LXXII. 1900. No. 15. p. 631—634.)
Kobert, R., Ueber Lungenheilanstalten. [Vortrag.] 8°. 20 p. Rostock (G. B. Leopold) 1900. 0,60 M.
Lesser, E., Geschichte und allgemeine Pathologie der Syphilis. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 44. p. 994—998.)
Liebe, G., Die Verantwortlichkeit des praktischen Arztes gegen die Lungenkranken. (Aerztl. Vereinsbl. 1900. No. 429. p. 384—380.) — **Rabberts,** Einige Bemerkungen eines praktischen Arztes hierzu. (Ibid. No. 431. p. 438—440.) — **Friedländer,** Offener Brief an Herrn Dr. Georg Liebe. (Ibid. No. 432. p. 459—461.) — **Vollert,** Antwort auf eine kollegiale Liebelei. (Ibid. p. 401—462.)
Malherbe, A., Malherbe, H. et Monnier, U., Un cas de mycosis fongoïde avec envahissement des viscères. 8°. 27 p. Paris (Instit. internat. de bibliogr. scientif.) 1900.
Maragliano, E., Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der tuberkulösen Toxhämie. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1900. Heft 4. p. 287—290.)
Meyer, A., The city and its consumptive poor: A plea for a municipal sanatorium outside of the corporate limits. (Med. News. Vol. LXXVII. 1900. No. 17. p. 630—643.)
Moeller, A., Die Lungentuberkulose und ihre Bekämpfung. gr. 8°. 54 p. Leipzig (Barth) 1900. 0,75 M.
Paladino-Blandini, A., La tuberculose de l'épididyme dans ses rapports avec le mode de propagation des micro-organismes le long des voies de l'appareil uro-génital. Trad. par E. Legrain. (Annal. d. malad. d. org. génito-urin. 1900. No. 10. p. 1009—1027.)
Papadakis, A., Mortalité en Grèce par suite de tuberculose et d'autres maladies contagieuses. 8°. 29 p. Athènes 1900.
Petruschky, Noch ein Wort zur Frühdiagnose der Tuberkulose und zum Heilstättenwesen. (Aerztl. Vereinsbl. 1900. No. 435. p. 540—549.)
Preußen. Erlaß des Ministers der geistlichen etc. Angelegenheiten, betr. Tuberkulose-Merkblatt. Vom 21. August 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 45. p. 1090.)
Reiche, F., Die Bedeutung der erblichen Belastung bei der Lungenschwindsucht. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1000. Heft 4. p. 302—310.)
van Riemsdijk, D. A., Syphilis acquisita en longtuberculose. [Inaug.-Diss.] Amsterdam 1900.
Rouget, J., Des crachoirs ce qu'ils étaient, ce qu'ils sont, ce qu'ils doivent être. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 10. p. 892—001.)
Ruhemann, J., Aetiologie und Prophylaxe der Lungentuberkulose. Mit 13 Kurventab. gr. 8°. III, 88 p. Jena (G. Fischer) 1000. 2,50 M.
Sachsen. Erlaß, Maßregeln zur Bekämpfung und Verhütung der Tuberkulose betr. Vom 20. September 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1000. No. 44. p. 1068—1069.) — —, Verordnung, die Bekämpfung der Tuberkulose der Menschen betr. Vom 29. September 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 46. p. 1123.) — Desgl. Verfügung vom 1. Oktober 1000. (Ibid.)
Schaper, H., Zur Statistik der geschlechtlichen Infektionskrankheiten in der Charité. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 44. p. 993—994.)
Sery, A., Une léproserie de Nevers: Saint-Lazare-lès-Nevers. 8°. 20 p. Nevers 1000.
Sieveking, G. H., Die Tuberkulose-Sterblichkeit Hamburgs in den Jahren 1820 bis 1899. (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1000. Heft 4. p. 320—334.)
Squire, J. E., Essays on consumption; clinical observations and remarks on pneumonia. 8°. London (Sanitary Publishing Co.) 1900. 10 sh. 6 d.

Stand, der, der Volksheilstätten-Bewegung im In- und Auslande. V. Bericht, hrsg. von **G. Liebe.** gr. 8°. 85 p. München (Seitz & Schauer) 1900. 3 M.

Stanton, M., Tuberculosis and its treatment. (Med. Record. Vol. LVIII. 1900. No. 14. p. 529—531.)

Stüve, R., Die Tuberkulose als Volkskrankheit und ihre Bekämpfung. In gemeinverständlicher Darstellung. gr. 8°. V, 61 p. Berlin (Hirschwald) 1900. 1,60 M.

Tostivint et **Remlinger,** Sur la situation favorisée de l'Algérie et priviligiée de la Tunisie vis-à-vis de la tuberculose. Fréquence plus grande de la maladie chez les Arabes que chez les Européens et les Israélites. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 30. p. 833—834.)

Velde, Bericht über die Verbreitung der Lepra in China. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. Heft 2. p. 501—507.)

Volksheilstätte, die, Wilhelmsheim bei Oppenweiler, O.-A. Backnang. (Med. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesvereins. 1900. No. 42. p. 527—544.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Durban, H., Statistique du service de la diphtérie à la clinique infantile de Toulouse du 1. novembre 1894 au 1. août 1900. [Thèse.] Toulouse 1900.

Morschbach, A., Beiträge zur Statistik der Diphtherie. [Inaug.-Diss.] gr. 8°. 70 p. Göttingen 1900.

Schott, Influenza und chronische Herzkrankheiten. Nebst einem Anhang: Ueber die Influenza-Epidemie 1889/90 in der bayerischen Armee. Von **v. Vogl.** (Aus: Verhandlgn. d. Kongr. f. innere Medizin.) gr. 8°. 33 p. m. 2 Kartenskizzen. Wiesbaden (Bergmann) 1900. 1 M.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Boeck, K., Die Tuberkulide. (Wien. med. Presse. 1900. No. 42. p. 1897—1902.)

Honsell, B., Ueber Trauma und Gelenktuberkulose. (Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXVIII. 1900. Heft 3. p. 659—670.)

Kaposi, Ueber Miliartuberkulose der Haut und der angrenzenden Schleimhäute. (Allg. Wien. med. Ztg. 1900. No. 38. p. 429—430.)

Ravenel, M., Three cases of tuberculosis of the skin due to inoculation with the bovine tubercle bacillus. (Proceed. of the pathol. soc. of Philadelphia. 1900. Oct.)

Verdauungsorgane.

Grosser, K., Ein Fall von primärer Darmtuberkulose. [Inaug.-Diss.] 8°. 24 p. Tübingen (Franz Pietzcker) 1900.

Struppler, Th., Ueber das tuberkulöse Magengeschwür im Anschluß an einen Fall von chronisch-ulceröser Magentuberkulose mit tödlicher Perforationsperitonitis. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 3, 4. p. 206—209, 311—316.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Haagen, R., Zur Genitaltuberkulose des Weibes. [Diss.] gr. 8°. 28 p. Freiburg i. Br. (Speyer & Kaerner) 1900. 0,80 M.

Kraemer, C., Experimentelle Beiträge zum Studium der Hodentuberkulose. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 45. p. 2121—2123.)

Augen und Ohren.

Ayraud, La tuberculose conjonctivale primitive. [Thèse.] Bordeaux 1900.

Hirschberg, J., Zur Bekämpfung der Körnerkrankheit. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 9 p. Jena (G. Fischer) 1900. 0,40 M.

Minne, A. J., La bactériologie dans la pratique ophtalmologique. Affections microbiennes de la conjonctive. (Extr. d. Annal. de la soc. de méd. de Gand. 8°. 38 p. Gand 1900.) 2,50 fr.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Tollwut.

Babes, V., Zur Lehre von der Hundswut zu Ende des 19. Jahrhunderts. Säkular-Artikel. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 42, 43. p. 925—927, 958—962.)

Kirchner, M., Ueber die Bißverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere in Preußen während des Jahres 1899. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 10 p. m. 2 Kurven u. 1 Karte. Jena (G. Fischer) 1900. 1,25 M.

Marx, Bericht über die Thätigkeit der Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin im Jahre 1899. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 11 p. Jena (G. Fischer) 1900. 0,50 M.

Maul- und Klauenseuche.

Vialle, P., Contribution à l'étude de la transmissibilité de la fièvre aphteuse des animaux à l'homme. [Thèse.] Toulouse 1900.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. Oktober 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 43. p. 1051—1053.)

Stand der Tierseuchen in Großbritannien vom 1. April bis 30. Juni 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 34. p. 843.)

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 34. p. 844.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Lamberti, B., Sulle pretese forme attinomicotiche del bacillo della tubercolosi dei mammiferi. (Riforma med. 1900. No. 253, 254. p. 326—330, 339—343.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Kossel, H. u. **Weber**, Ueber die Hämoglobinurie der Rinder in Finland. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 2. p. 460—471.)

Krankheiten der Hunde.

Hoffmann, L., Das Buch vom gesunden und kranken Hunde. Lehr- und Handbuch über das Ganze der wissenschaftlichen und praktischen Kynologie. gr. 8°. X, 549 p. m. Abbildgn. u. Taf. Wien 1900.

Nagetiere.

Werner, A. H., Die Kaninchenzucht. Kurze Anleitung zu nutzbringender Kaninchenzucht mit Zucht- und Fütterungsregeln. Beschreibung der hauptsächlichsten Rassen und Kreuzungen, sowie der wichtigsten Krankheiten. Neue Ster.-Ausg. 12°. 23 p. m. 6 Abbildgn. Reutlingen 1900. 0,50 M.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Delezenne, C., Sérums névrotoxiques. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 10. p. 686—704.)

Fischer, M. H., The toxic effects of formaldehyde and formalin. A preliminary communication. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 1. p. 18—22.)

Landau, R., Die Serumtherapie. (Aus: Wien. Klinik.) gr. 8°. III, 52 p. m. 1 Abbildg. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1900. 2 M.

Diphtherie.

Buder, Th., Zur Statistik der Heilserumtherapie bei Diphtherie. [Diss.] gr. 8°. 27 p. Tübingen (Franz Pietzcker) 1900. 0,70 M.

Dague, Contribution à l'étude clinique des paralysies diphtériques dans leurs rapports avec la sérothérapie. [Thèse.] Bordeaux 1900.

Smith, Th., The antitoxin unit in diphtheria. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 1. p. 1—11.)

Andere Infektionskrankheiten.

Campbell, Th., Antistreptococcus serum in pulmonary tuberculosis. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2077. p. 1158—1159.)

Dominici, H., Tuberculose expérimentale. Transformation myéloide de la rate. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 31. p. 851—853.)

Ramond, F. et **Hulot, J.**, Action de la tuberculine vraie sur le rein. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 31. p. 853—854.)

Sander, Eine Heil- und Schutzimpfung gegen Malaria. [Vorl. Mitteil.] (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 44. p. 716.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Ueber Malaria- und andere Blutparasiten

nebst Anhang: **Eine wirksame Methode der Chromatin- und Blutfärbung.**

Von

Dr. Hans Ziemann,

Marinestabsarzt.

Mit 165 farbigen Abbildungen und Photogrammen auf 5 Tafeln und 10 Fieberkurven. — 1898. Preis: 8 Mark 50 Pf.

Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene Bd. II, Heft 5:

Das vorliegende Buch enthält vorwiegend die Resultate eigener Beobachtungen. Der Verf. hat alle Typen der Malariafieber in verschiedenen Teilen der Erde gesehen und ist somit in den Stand gesetzt, Vergleiche anstellen zu können. Das reichhaltige Material ist gut durchgearbeitet, die Thatsachen sind nicht wie z. B. in dem neuesten Werke Laveran's (Traité du paludisme 1898) nur einfach aneinander gereiht. Im Gegenteil! An der Hand der durch eigene Beobachtung gewonnenen Ansichten bespricht der Verf. die Ansichten anderer Autoren und erörtert eingehend das „Für" und „Wider" in den verschiedenen Streitfragen. Ob er dabei immer das Richtige getroffen hat, wird ja die Zukunft lehren. Im Grossen und Ganzen aber kann Ref. ihm nur beistimmen.

Durch die neue Färbemethode ist Z. im Stande gewesen, verschiedene bis jetzt offene Fragen zu lösen. Einerseits erscheint die Art der Fortpflanzung der Malariaparasiten endgültig festgestellt und andererseits ist uns ein Verständniss dafür möglich gemacht worden, wie und warum das Chinin sehr viel mehr auf die jüngeren Malariaparasiten als auf deren reife Formen wirkt. Wir haben durch die Chromatinfärbungen endlich einen positiven Anhalt für die Behandlung und Beurteilung der Malariafieber erhalten.

Die beigegebenen Tafeln sind nicht nur sachlich richtig, sondern auch künstlerisch schön. Namentlich gut getroffen ist der Farbenton auf Tafel III — einen grossen Quartana-Parasiten darstellend — und die feinen Farbennüancen der sterilen und chininisirten Formen auf Tafel I. Diese Tafeln sind eine Zierde des Buches und stechen vorteilhaft gegen die nichtssagenden Abbildungen in dem eben erwähnten Buche Laveran's ab. Das vorliegende Buch bedeutet jedenfalls einen wesentlichen Fortschritt in der Malariaforschung. Ruge, Kiel.

Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, No. 23, 1898:

Der Verfasser macht uns in diesem Buche bekannt mit den Resultaten seiner eingehenden Blutuntersuchungen, die er in Wilhelmshaven, Helgoland, Italien, Kamerun und andern Orten zu machen Gelegenheit hatte. Ausser den Parasiten des menschlichen Blutes bei Febris Quartana, Tertiana, Perniciosa und den sterilen Formen der kleinen Parasiten, wozu namentlich Halbmonde und Geisselträger zu zählen wären, erfahren auch die Blutparasiten der Rinder, der Kaltblüter und namentlich der Vögel eine eingehende Würdigung. .... Das höchste Lob verdienen die farbigen Abbildungen der vier ersten Tafeln; Kunstwerke in Anlage und Ausführung, halten sie sich frei von Schematismus und bilden die Perle des ganzen Werkes.

Deucher.

Berliner klin. Wochenschrift No. 43, 1898:

In der vorliegenden Broschüre giebt der auf dem Gebiete der Malariaparasitenforschung rühmlichst bekannte Autor eine Uebersicht über die Resultate seiner Untersuchungen, welche in Deutschland, Westafrika und verschiedenen Gegenden Italiens an einem so verschiedenartigen Material von Malariablut gewonnen sind, wie es bisher wohl kaum einem anderen Forscher zu Gebote gestanden hat.

Die Untersuchungen Ziemann's sind von grösstem Werte, weil er einmal neben der Beobachtung der lebenden Blutparasiten eine neue Färbetechnik der fixirten Parasiten mit grossem Geschick ausgebildet hat, wodurch die feineren Vorgänge des Wachsens und Vermehrung der Parasiten eine z. T. ganz neue Deutung erhalten, und weil er ferner auch die klinische und therapeutische Seite bei seinen Studien eingehend berücksichtigt hat.

Ueberaus zahlreich sind schliesslich die Untersuchungen, welche Ziemann am Blute von Tieren, besonders Vögeln ausgeführt hat, und welche grosse Aehnlichkeit der Entwicklung der tierischen und menschlichen Blutparasiten ergeben haben. Sehr schöne farbige Tafeln und Photogramme illustrieren die wichtigen Befunde des Verf. und beschliessen das Werk, welches in der grossen internationalen Malarialiteratur als ein Muster gründlichen deutschen Fleisses eine wichtige Stelle einnehmen wird. E. Grawitz-Charlottenburg.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. —— Jena, den 20. Dezember 1900. —— No. 22.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Zur Bakteriologie der Ozaena.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Königsberg (Direktor: Prof. Dr. Pfeiffer).]

Von Dr. Walther Stein.

(Schluß.)

Ich selbst habe kurze, plumpe Bacillen im ganzen 4mal bei der mikroskopischen Untersuchung gefunden, darunter 3mal bei fötiden Ozaenafällen, und zwar in den 3 Fällen, bei denen mir die Isolierung des Abel'schen Bacillus nicht gelang. In den Kultnren von meinen Ozaenafällen, ist der Coccobacillus niemals gewachsen. Nur einmal zu Beginn meiner Untersuchungen, als ich die Arbeiten von Perez nnd Baurowitz noch nicht kannte, erhielt ich eine Platte, auf der neben

den Kolonieen des Bacillns mucosus eine große Menge von anderen gewachsen war, und welche ganz intensiv den charakteristischen Ozaenagestank verhreitete; leider hahe ich damals keinen Versuch gemacht, die Urheber des Gestankes zu isolieren.

Zweifellos ist der Perez'sche Bacillus der resp. einer der Mikroorganismen, die, ohne in ätiologischer Beziehung zum Ozaenaprozeß zn stehen, dnrch ihr seknndäres Hinzutreten zu diesem den charakteristischen Gestank erzeugen.

Ich gehe nunmehr zu meinen Resultaten bezüglich des Vorkommens des Bacillus mucosns über.

Von den 51 Fällen von Rhinitis atrophicans waren 38 mit Gestank verbunden, 13 ohne Fötor. Unter diesen 51 Fällen fand ich den Bacillns mucosns im mikroskopischen Präparat und durch Kulturverfahren 44mal, meist ohne Schwierigkeit gleich bei der ersten, znweilen aber auch erst hei einer zweiten oder dritten Untersuchung.

Von den 7 Fällen mit negativem Befund konnte ich 5 nnr einmal untersuchen, weil die Patienten sich der weiteren Behandlung entzogen hatten; der negative Ausfall einer nur einmaligen Untersuchung ist aber, wie das von Ahel hervorgehoben wurde und von jedem bestätigt werden wird, der sich mit denselhen Untersuchungen heschäftigt hat, keineswegs ein sicherer Beweis. daß der Bacillus mncosus nun anch wirklich in dem hetreffenden Nasensekret nicht vorhanden war.

Ich hezeichnete als negativ ausgefallen diejenigen Untersuchungen, bei denen mir Züchtung des Bacillus in der Kultur nicht gelang, gleichviel oh ich hei der mikroskopischen Untersuchung Bakterien, die ihm der Form nach glichen, gefunden hatte oder nicht. Denn erstens ist das Wachstum des Abel'schen Bacillus auf künstlichen Nährböden ein so üppiges, und er auf diesen so leicht zu züchten, daß üher die Identität der im mikroskopischen Bilde gefundenen plumpen Bacillen mit ihm schon allein dann Zweifel aufsteigen müssen, wenn sie sich in der Kultur nicht wiederfinden. Ferner findet man nicht selten im Sekret der Rhinitis atrophicans Bacillen, die der Form nach von dem Abelschen nicht zu unterscheiden sind, sich aher bei weiteren Prüfungen als von ihm durchaus verschieden herausstellen.

Ich hielt es daher für notwendig, in dieser Arheit die Anwesenheit des Bacillus mucosus nur dann als erwiesen anzunehmen, wenn mikroskopische Untersuchung und Kulturverfahren ein positives Resultat ergehen hatten.

Die mikroskopische Untersuchung zu unterlassen und sich auf das Anlegen der Kultur zu heschränken nnd etwa ans dem charakteristischen Aussehen derselhen Schlüsse zu ziehen, ist ehenfalls nicht statthaft, denn erstens muß man hei einem so rasch sich vermehrenden Pilz immer die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß spärliche Keime, die von außen durch ein Versehen auf das Nährmedium geraten sind, durch ihr üppiges Wachstum die reichliche Anwesenheit der Bacillen auch in dem zur Untersuchung henutzten Nasensekret vortäuschen; und ferner fand ich in letzterem wiederholt Bakterien — einen großen, plumpen Bacillus und einen kleinen Coccus — deren Kulturen denen des Ahel'schen Bacillus täuschend ähnlich waren; besonders glichen die des sich nach Gram nicht färbenden Coccus denen des Ozaenabacillus vollkommen. Der Bacillus nahm die Gram'sche Färhung an und war dadurch leicht vom Bacillus mucosus zu unterscheiden.

Auf diese Forderung, sich auf die mikroskopische Diagnose allein

nicht zu verlassen, wird man also dort kaum verzichten dürfen, wo es sich darum handelt, ein großes Material statistisch zu verwerten.

Anders liegt die Sache für den Praktiker: in weitaus den meisten Fällen findet man die Bacillen bereits im mikroskopischen Präparat in so kolossaler Menge, und darunter so viele mit einer Kapsel umgebene Zellen, daß ein Zweifel über ihre Natur kaum aufkommen kann und man sich mit der mikroskopischen Diagnose ohne Bedenken wird begnügen dürfen.

Unter jenen 5 Fällen, bei denen mir nach einmaliger Untersuchung die Kultivierung des Bacillus mucosus nicht gelungen war, hatte ich in 3 bei der mikroskopischen Durchmusterung des Nasensekrets Bacillen gefunden, die nach ihrem Aussehen von dem Abel'schen nicht zu unterscheiden waren. Desgleichen bei den noch übrig bleibenden 2 Patienten, deren Nasensekret ich öfter (7mal und 5mal während eines längeren Zeitraumes) untersucht hatte, ohne jemals aus ihnen die Bacillen züchten zu können. In beiden Fällen fanden sich mikroskopisch die verdächtigen Zellen, zum Teil in Kapseln, und besonders reichlich die großen, dicken Formen, die man im Sekret der Ozaenanase sehr häufig findet und wohl für Involutionsformen halten muß. Eine ausreichende Erklärung dafür, warum der einwandsfreie Nachweis der Bacillen in diesen Fällen nicht gelang, vermag ich nicht zu geben. Bei der einen Patientin konnte man vielleicht eine Ursache darin suchen, daß die Atrophie in hohem Grade vorgeschritten war, so daß die ganze Schleimhaut in eine dünne, trockene Membran verwandelt schien, auf der die spärlichen, dünnen auf beiden Flächen lackartig trocknen Borken fest hafteten und nur unter Schmerzen und leichter Blutung zu entfernen waren. Bei der anderen — es handelte sich um 2 junge Mädchen — war aber die Schleimhaut keineswegs so hochgradig atrophisch, obgleich es sich ebenfalls um einen recht vorgeschrittenen Fall handelte. Bei dieser Patientin war der auf Agar sehr reichlich wachsende diphtherieähnliche Bacillus jedesmal im mikroskopischen Bilde und in der Kultur in kolossaler Menge vorhanden. Da er auch in vielen anderen Fällen in der Kultur reichlicher gefunden wurde als seiner Anwesenheit im Sekret im Verhältnis zur Zahl der Abel'schen Bacillen entsprach, so ist ein Ueberwuchern der letzteren durch ihn immerhin denkbar.

Jedenfalls sind diese wenigen — wie wir gesehen haben, keineswegs ohne weiteres als sicher negativ zu bezeichnenden Fälle — nicht imstande, das Gesamtresultat meiner Untersuchungen, soweit es sich um das regelmäßige Vorkommen des Abel'schen Bacillus bei Ozaena handelt, zu beeinflussen. In den 35 gesunden resp. andersartig erkrankten Nasen fand ich den Bacillus mucosus mikroskopisch und in der Kultur 2mal. Es waren dies ein 14-jähriges Mädchen, daß mit der Diagnose Rhinitis hypertrophicans registriert war und angegeben hatte, früher an Gestank aus der Nase gelitten zu haben; das Nasensekret, das mir zur Untersuchung überlassen wurde, war zäher, an einem Wattetampon haftender, eitriger Schleim; und ferner ein 12-jähriger Knabe mit Pharyngitis, bei dem die untere Muschel auf einer Seite atrophisch war. Diese beiden Fälle konnten leider ebenfalls nur einmal untersucht werden.

Daß der Bacillus mucosus 2mal unter 35 Fällen in nicht ozaenakranken Nasen gefunden wurde, würde nichts gegen seine Spezifizität beweisen; wie man aus der Beschreibung der Fälle ersieht, ist

aber gegründeter Zweifel vorhanden, ob sie nicht beide dem Ozaenaprozeß zuzurechnen sind.

Auf Grund meiner Resultate und mit Rücksicht auf die gleichen von Abel, Paulsen (30) und Baurowitz halte ich es für in hohem Grade wahrscheinlich, daß der Bacillus mucosus der Erreger des Ozaenaprozesses ist.

Von den Veröffentlichungen, die diesen Standpunkt bekämpfen, hat keine ihn wirklich erschüttern können.

Es kommen hier hauptsächlich in Betracht außer der Perez'schen Arbeit die von Bayer (3), Fricke (15) und Cholewa und Cordes (6).

Die Arbeit von Bayer ist vielfach citiert worden; sie scheint von denjenigen, die den Abel'schen Standpunkt bekämpfen, am bekanntesten zu sein und ist jedenfalls eine Hauptursache gewesen, warum bald nach Veröffentlichung der Abel'schen Untersuchungen weitere Kreise wieder mit Mißtrauen gegen die neue Auffassung von der Ozaena erfüllt wurden.

Es bedarf nur einer kurzen Prüfung der von Bayer angeführten Punkte, um zu erkennen, daß dieser Einfluß keineswegs begründet ist.

Bayer stützt sich auf folgende Punkte:

1) Er fand außer in allen Fällen von Ozaena den Bacillus mucosus „auch in Fällen von chronischem Nasen- und Nasenrachenkatarrh, wo kein Geruch vorhanden war" (eine Zahlenangabe wird nicht gemacht).

2) Bei doppelseitiger Ozaena genügte eine einzige unilaterale Elektrolyse, um beide Seiten zu heilen; ferner höre der von den Ozaenamikroben produzierte Gestank (s. unten) nicht gleich nach der ersten Sitzung auf, sondern erst allmählich. Daher könne die Wirkung der Elektrolyse nicht auf einer Abtötung der Bacillen beruhen.

3) Die Erkrankung beschränkt sich oft auf eine Nasenseite, ja auf einen kleinen Bezirk derselben; wäre sie bakterieller Natur, so müßte sie sich doch auf die Nachbarschaft ausbreiten.

Daß nun Bayer den Bacillus in ozaenafreien Nasen in einzelnen Fällen gefunden hat — da jede Zahlenangabe fehlt, darf man annehmen, daß es nicht allzu viele gewesen sind — schließt seine ätiologische Bedeutung für das Leiden keineswegs aus (s. unten). Man darf aber gegründeten Zweifel hegen, ob alle diese Fälle wirklich von dem Ozaenaprozeß zu trennen waren. Solange er nichts darüber angiebt, ob diese Kranken auch frei von Atrophie und Borkenbildung waren, und ob sie — nicht nur zur Zeit der Untersuchung, sondern auch früher — stets frei von üblem Geruch gewesen seien, ist mit diesen Fällen von „chronischem Nasen- und Nasenrachenkatarrh" nichts anzufangen. Ich gehe auf die Frage weiter unten noch näher ein.

Zu Punkt 2 ist zu bemerken: Es hat bisher niemand behauptet, die Wirkung der Elektrolyse beruhe darauf, daß der Strom die Ozaenabacillen abtöte; wenn eine derartige Auffassung nahe läge, hätte man bei den verschiedensten Infektionskrankheiten schon darauf kommen müssen, sich auf diese einfache Weise der Infektionserreger zu entledigen. Die Wirkung des Stroms ist wahrscheinlich so aufzufassen — und ähnlich scheint sich ja auch Bayer dieselbe vorzustellen — daß eine starke Einwirkung auf die Schleimhaut zustande kommt, eine gewaltige Anregung der Ernährungsvorgänge, durch die die natürlichen Schutzvorrichtungen des Organismus so lebhaft in Bewegung gesetzt

werden, daß sie ausreichen, die verderbliche Thätigkeit der Infektionserreger zu paralysieren, vielleicht auch die fremden Eindringlinge teils durch mechanisches Fortspülen, teils durch direkte Vernichtung zu eliminieren: etwas Aehnliches leistet auch die Gottstein'sche Tamponade. Daß eine solche Wirkung beiden Nasenseiten zugute kommt, auch wenn man nur eine der Elektrolyse unterwirft, ist nach dem, was man über die Ausbreitung des Stromes im Körper von den beiden Elektroden aus weiß, durchaus verständlich, besonders wenn man noch die von Bayer gegebene Erklärung zu Hilfe nimmt, daß die Wirkung in der nicht behandelten Nasenseite auf reflektorischem Wege zustande komme. Wenn man den Erfolg der Elektrolyse in der skizzierten Weise auffaßt, ist es auch klar, daß die Schleimhaut erst allmählich mit der Infektion fertig wird.

Schließlich soll die Ozaena deshalb keine Infektionskrankheit sein können, weil sie zuweilen auf eine Nasenseite, ja auf eine Stelle derselben beschränkt sei, anstatt, wie Bayer es von einer kontagiösen Krankheit verlangt, sich auf die Nachbarschaft auszubreiten.

Zunächst sind solche Fälle verhältnismäßig selten, und die Affektion, wenn der Arzt sie zum ersten Male sieht, so regelmäßig auf beide Nasenseiten ausgedehnt, daß man gerade, wenn man Bayer folgt, hieraus auf die kontagiöse Natur des Leidens schließen müßte.

Sodann aber ist es kaum möglich, wenn man einmal einen solchen beschränkten Ozaenaherd zu Gesicht bekommt, auch selbst wenn man ihn einige Jahre beobachtet hat, mit Bestimmtheit zu sagen, daß die Ausbreitung des Prozesses abgeschlossen ist; zweifellos wird dies in den meisten Fällen nicht der Fall sein. Zugegeben aber, daß ein solches dauerndes Beschränktbleiben der Affektion vorkäme, so könnte man ihm deshalb kaum mit solcher Schärfe die infektiöse Natur absprechen, wie Bayer dies gethan hat. Denn weder innere Gründe noch thatsächliche Beobachtungen zwingen zu der Annahme, daß ein Infektionsherd sich unter allen Umständen so weit ausbreiten müsse, als die Art des betreffenden Gewebes eine solche Ausbreitung überhaupt zuläßt und niemals auf die nächste Umgebung der Infektionspforte beschränkt bleiben könne.

Bayer hat übrigens die Eigenschaften des Bacillus mucosus, dem er mit Bestimmtheit jede spezifische Bedeutung abspricht, nicht genau gekannt. Er macht ihn infolgedessen gerade für dasjenige einzige Symptom der Ozaena verantwortlich, an dem er sicher unschuldig ist: Nachdem er am Anfang seiner Arbeit registriert hat, daß Löwenberg (26) ihn für den Erreger des Gestankes hielt, Abel aber zum entgegengesetzten Resultat gekommen wäre, von dessen Richtigkeit er sich auch selbst leicht hätte überzeugen können, sehen wir ihn dann in seinen weiteren Ausführungen wiederholt von den „Ozaenamikroben“ als dem Urheber des Fötors sprechen. Unter Mikrobe der Ozaena soll aber nach seiner eigenen Erklärung in seiner Arbeit stets der Löwenberg-Abel'sche Bacillus verstanden werden. So sagt er dann auch in seinen Schlußfolgerungen: Die Ozaena ist eine Trophoneurose, welche besteht

1) in einer Sekretionsanomalie, deren Produkt als Nährboden dient für einen der Ozaena eigentümlichen und den charakteristischen fötiden Geruch derselben bedingenden Mikroben.

Auf den Nachweis, daß der Löwenberg'sche Bacillus nicht der Erreger des Geruches ist, glaube ich nach den darauf bezüglichen Mitteilungen Abels und Paulsen's verzichten zu können. Ich will

diesen nur hinzufügen, daß ich unter den ca. 70 Reinkulturen, die ich von dem Bacillus mucosus angelegt habe, nicht eine fand, die auch nur den geringsten fötiden Geruch ausgeströmt hätte.

Fricke (16) erklärt auf Grund seiner Untersuchungen den Bacillus mucosus für identisch mit dem Friedländer'schen Pneumoniebacillus, und da er diesen an verschiedenen Stellen, auch bei nicht Ozaenakranken gefunden hat, so spricht er dem Abel'schen Bacillus jede spezifische Bedeutung für den Ozaenaprozeß ab. Auf die Frage der Identität des Abel'schen mit dem Friedländer'schen Bacillus will ich nicht eingehen, da ich hierüber keine eigenen Untersuchungen angestellt habe. Voraussichtlich wird Abel in seiner demnächst erscheinenden weiteren Arbeit auf diesen Punkt genauer eingehen.

Jedenfalls aber muß es befremden, wie man heute noch einem Mikroorganismus die Bedeutung für einen Krankheitsprozeß absprechen kann, nur deshalb, weil man ihn hier und da auch einmal bei Gesunden gefunden hat. Der Koch'sche (23) Ausspruch, daß man einen Mikroben als Erreger einer Krankheit dann ansehen müsse, wenn er stets bei ihr und niemals bei Gesunden gefunden wird, kann heute nicht mehr so verstanden werden, daß das vereinzelte Vorkommen eines Spaltpilzes hier und da bei einem Gesunden seine Pathogenität ausschließt. Es dürfte heute Keinem einfallen, dem Loeffler'schen Bacillus seine ätiologische Bedeutung für die Diphtherie abzusprechen, weil er von einer Anzahl von Forschern (Loeffler [24], Hofmann [21], C. Fraenkel [15], Feer [11]) in der Mundhöhle gefunden wurde, ohne daß eine Diphtherie bestand. Dasselbe gilt für eine ganze Anzahl anderer Bakterien. Durchmustert man nun aber die Arbeiten, welche die spezifische Bedeutung des Abel'schen Bacillus leugnen, so findet man als einziges Moment, worauf die betreffenden Autoren ihr ablehnendes Verhalten stützen, das vereinzelte Vorkommen des Bacillus mucosus bei nicht Ozaenakranken. Nur Cholewa und Cordes sehen noch ein weiteres Moment für die geringe Bedeutung das Bacillus mucosus darin, daß sie ihn niemals innerhalb des Gewebes gefunden haben.

Dazu kommt noch, daß das Resultat der Untersuchung dann ein unzuverlässiges wird, wenn nicht eine aufmerksame klinische Sichtung der Fälle mit der bakteriologischen Bearbeitung Hand in Hand geht.

Beschränkt man sich darauf, Personen, die über ein Nasenleiden nicht klagen, zu fragen, ob sie an üblem Geruch aus der Nase litten, und registriert, wenn eine verneinende Antwort erfogt, das ihnen entnommene Untersuchungsmaterial als aus einer gesunden Nase stammend, so wird man häufig Resultate bekommen, die geeignet sind, große Verwirrung anzurichten. Es wird Einem dann nicht selten begegnen, daß Fälle von ausgesprochener Rhinitis atrophicans übersehen werden; aber auch wenn man ganz allgemein fragt, ob sie ein Nasenleiden hätten, so wird man ebenfalls häufig bei bestehender Rhinitis atrophicans eine verneinende Antwort bekommen, da viele etwas indolentere Individuen geringe Verstopfungen der Nase nicht für eine Krankheit halten. Forscht man in solchen Fällen weiter, ob die Nase zuweilen verstopft wäre und sich Borken entleerten, so hört man dann oft, daß das allerdings häufig vorkäme.

Ich glaube, mit dieser Warnung Niemandem zu nahe zu treten; denn besonders wenn man sich von einer großen Anzahl von Personen das Material zur Untersuchung verschaffen will, ist es naheliegend, daß

man sich hier und da auf die Frage, ob gesund oder krank, beschränkt. Ich muß jedenfalls bekennen, daß ich einigemale zu Beginn meiner Untersuchungen so verfahren bin, dann aber vorsichtiger wnrde, als positiver Bacillenbefund in angeblich gesunder Nase mich veranlaßte, nun genau die Nase zu untersuchen, worauf ich dann ausgesprochene Atrophie nnd Borkenbildung fand.

Ich kann mich an dieser Stelle noch auf eine Aeußerung von der gegnerischen Seite selbst berufen. Cholewa und Cordes, auf deren für die Entscheidung unserer Frage sehr lehrreiche Arbeit ich noch zurückkomme, erklären das Vorkommen des Abel'schen Bacillus selbst bei beginnender Ozaena für so konstant, daß seine Anwesenheit in strittigen Fällen die Diagnose sichere. Wenn beginnende Fälle von Ozaena vorkommen, bei denen die Krankheitserscheinungen noch so wenig ausgesprochen sind, daß selbst die Gegner des Bacillus mucosus zu ihm ihre Zuflucht nehmen müssen, um mit Sicherheit die Diagnose Ozaena stellen zu können, dann wird man es verstehen, wenn die Frennde des Abel'schen Standpunktes jenen angeblich gesunden Fällen mit positivem Bacillenbefund einiges Mißtrauen entgegenbringen.

Von wesentlichem Einfluß auf die Entscheidung dieser ganzen Frage ist die Beurteilung derjenigen Fälle von Rhinitis atrophicans, die ohne Fötor einhergehen. Dabei ist zunächst zu bemerken, daß mit Ausnahme von Cholewa sämtliche Autoren, die die Abel'sche Auffassung nicht teilen, diesen Punkt höchstens streifen, jedenfalls in ihren Arbeiten eine präzise Stellungnahme zu dieser Frage vermißt wird. Da jedoch Cholewa, der eben näher anf diesen Punkt eingeht, auch der Ansicht zuneigt, daß beiden Krankheitsformen derselbe Prozeß zu Grunde liege, so wird sein ablehnendes Verhalten durch das regelmäßige Vorkommen des Bacillus in beiden Fällen nicht beeinflußt. Sonst wird ausschließlich über Fälle von „Ozaena“ mit Gestank berichtet und hinzugefügt, daß man den Bacillus auch bei chronischen Katarrhen gefunden hätte, die frei von Geruch gewesen seien. Nun findet man den Abel'schen Bacillus ansnahmslos in kolossalen Mengen stets bei jeder, gleichviel ob mit oder ohne Fötor einhergehenden, Rhinitis atrophicans, bei anderen chronischen Katarrhen fehlt er resp. wird so selten gefunden, daß die Fälle bedeutnngslos sind. Da wäre es das Naheliegendste, wenn man ihn als Ozaenaerreger endgiltig ausschließen will, nachzuweisen, daß die einfache Rhinitis atrophicans mit der Ozaena nichts zu thun habe. Mit diesem Nachweis wäre die Frage endgiltig zu ungunsten der bakteriellen Auffassung entschieden. Doch von diesem Versuche finden wir nirgends auch nur eine Spur. Ich halte es nicht für möglich, daß dieser Nachweis jemals geführt werden könnte, denn die aufmerksamste klinische Beobachtung vermag nicht, eine Differenz zwischen beiden Krankheitsbildern anfznfinden[1]): in beiden Fällen mit Ansnahme des Fötors dieselben subjektiven Beschwerden, fast immer jahrelang zurückreichend, dieselben die weiten Höhlen auskleidenden Borken, nnd die Neignng des Prozesses, auf Nasenrachenraum und die entferntere Nachbarschaft

1) Es sei hier erwähnt, daß Seifert (36) auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen einen Unterschied aufrecht erhält, darin bestehend, daß bei Ozaena stets eine Zersetzung verhornten Epithels zustande komme, während bei der Rhinitis atrophicans simplex die Verhornung ausbleibe. Dieser Befund steht mit der Theorie der Einheitlichkeit beider Affektionen nicht im Widerspruch. Er würde nur die einfache Erklärung des Fötors durch Bakterienthätigkeit, durch Schaffung pathologisch-anatomischer Vorbedingungen komplizieren.

überzugreifen. Die Einen haben niemals über üblen Geruch zu klagen gehabt — Rhinitis atrophicans — bei Anderen ist er ihre hauptsächlichste Klage; dann erzählen aber wieder Andere, daß zuweilen auch übler Geruch sie belästigt hätte, der aber auch oft ausbleibe, zuweilen monatelang. Noch Andere besinnen sich erst auf eingehendes Fragen, daß vor Jahren längere Zeit häßlicher Geruch aus der Nase vorhanden gewesen wäre, der aber längst verschwunden sei, während das Leiden unverändert fortbestanden hätte resp. weitergeschritten wäre. Wie will man nun die Ozaenafälle mit intermittierendem Geruch resp. bei denen er einmal da war, aber seit vielen Jahren anscheinend für immer verschwunden ist, von denen trennen, wo er nach Angabe der Kranken niemals vorhanden gewesen ist! Hier ist nur eine befriedigende Erklärung denkbar: das Wesentliche, Bleibende ist die unter zäher Sekretion und Borkenbildung zur Atrophie führende chronische Entzündung; der Fötor aber ist ein Accidens, das meist das Leiden begleitet, oft im ganzen Verlaufe, in anderen Fällen nur zeitweise, das aber ebensogut während der ganzen Dauer der Krankheit ausbleiben kann. Untrennbar aber mit jenen wesentlichen Symptomen der Affektion verbunden, gleichviel ob Fötor vorhanden ist oder nicht, ist die Anwesenheit des in allen anderen Fällen fehlenden Bacillus mucosus.

Cholewa und Cordes (6) teilen in ihrer Arbeit eine Reihe interessanter pathologisch-anatomischer Untersuchungen über die Veränderungen in der Ozaenanase mit, auf Grund deren sie zu dem Schlusse kommen, daß die Atrophie ihren Ausgang im Knochen der Muschel, nicht in ihrem Schleimhautüberzuge nehme; die Ursache des Leidens sei eine etwa der Osteomalacie parallel zu stellende Ernährungsstörung des knöchernen Nasengerüstes; und sie erklären in feiner, aber komplizierter Weise, wie diese Veränderungen im Knochen — neben der Thätigkeit des Bacillus mucosus — indirekt die bekannte eigenartige Sekretion bewirken.

Den Bacillus mucosus lehnen sie als eigentlichen Erreger der Krankheit ab. Nun haben sie ihn bei allen, selbst den im ersten Anfange befindlichen Ozaenafällen, so regelmäßig und in so großer Menge gefunden, daß sie ihn direkt als pathognomonisch für den Ozaenaprozeß erklären. Sie messen ihm aber noch weitere Bedeutung zu als die bloß diagnostische: „er wird auch nicht gut entbehrt werden können zur Erklärung gewisser Fernwirkungen, ich meine hier die bei Ozaena vera konstatierten eiterigen Mitbeteiligungen der Sphenoidalhöhlen", und weiter: „Immerhin ist die Idee nicht ganz ungerechtfertigt, daß seine Anwesenheit ... die Borkenbildung unter Umständen unterstützt, und somit indirekt den Ozaenaprozeß in der Schleimhaut propagiert"; denn die Borkenbildung sei imstande, die oberflächlichen Lagen der Schleimhaut sehr zu schädigen. (Warum nur „unter Umständen", da doch Borkenbildung und Bacillus mucosus stets vorhanden sind?)

Er ist also mit dem Ozaenaprozeß untrennbar verbunden, er ist wahrscheinlich mit schuld an der Borkenbildung (und das kann doch nur heißen: an der für die Krankheit charakteristischen Sekretion, denn für das bloße Eintrocknen des gebildeten Sekrets wird man kaum einen Mikroorganismus mit verantwortlich machen können, der auf allen festen Nährböden flüssige Massen produziert, die trotz seiner Anwesenheit keineswegs schnell — in 8—14 Tagen — einzutrocknen pflegen), und er besorgt die Ausbreitung des Prozesses, aber — er ist nicht der Erreger der Affektion.

Wie ist es zunächst nur denkbar, daß der sonst in der Nase nicht vorhandene Bacillus sofort überall da ist, wenn eine Ozaena beginnt, und daß er niemals seine Aufgabe, die Affektion zn begleiten, versäumt und nicht auch einmal ausbleibt!

Sodann ist es wahrscheinlich, daß er die Borkenbildung unterstützt, welche die Verff. für eine wesentliche Erscheinnng der Krankheit halten. Er wäre also an dem Zustandekommen eines der drei Kardinalsymptome beteiligt, von denen das zweite, der Fötor, als sicher durch Mikroben verursacht, überhaupt ausscheidet (siehe auch Bayer) — aber er ist nicht die Ursache des Leidens.

Er sorgt ferner für das weitere Umsichgreifen des Prozesses, indem er dnrch Schädigung der oberflächlichen Schleimhautschichten den Krankheitsprozeß propagiert. Es ist schwer zu verstehen, wie ein Leiden, das auf Erkrankung des gesamten Knochengerüstes der Nase beruht, dadurch weiter um sich greifen kann, daß ein Mikroorganismus ganz äußerlich die Schleimhaut schädigt, und daß der äußere Ausdruck dieses in der Tiefe sitzenden Leidens auf der Schleimhaut an einer beschränkten Stelle beginnt — dies geht aus dem Wort „propagieren" hervor — dann aber, um sich weiter ausbreiten zu können, auf die Hilfe eines Parasiten angewiesen sein soll. Man fragt sich unwillkürlich: Wie würde denn derselbe Prozeß verlaufen, wenn doch einmal die Invasion des Bacillus mucosus ausbleiben würde?

Ueberblicken wir noch einmal alles das, was in den verschiedenen Arbeiten angeführt wird, um die bakterielle Auffassung der Ozaena zu widerlegen oder doch wenigstens die nicht mehr zu bestreitenden Thatsachen mit den alten Vorstellungen so in Einklang zu bringen, daß das Alte unerschüttert bleibt, das Neue aber im günstigsten Falle nur als eine willkommene Ergänzung des Alten erscheint, vielleicht noch geeignet, es um so fester zu stützen, so sehen wir immer dasselbe sich wiederholen: Immer wieder werden pathologische und bakteriologische Vorstellungen herangezogen, die unbewiesen und zum Teil erst für diesen besonderen Fall geschaffen sind, und die als möglich anzunehmen bisher durch keinerlei Beobachtungen erforderlich geworden war.

Wenn so schwankende Auffassungen, wie die nicht bakteriologischen von der Ozaena es sind, gegen berechtigte nnd begründete Angriffe gehalten werden sollen, dann darf man aber verlangen, daß wenigstens die Grnndlage, auf der die Verteidigung sich aufbaut, in ihren Vorbedingungen einwandsfrei und der Diskussion entrückt ist, nicht aber selbst noch einer Diskussion bedarf.

Indem Cholewa nnd Cordes weiter gehen als die übrigen Autoren und eine Reihe einzelner Thatsachen als richtig anerkennen, die bisher rundweg abgelehnt wurden, gefährden sie gleichzeitig die eigene Position und bilden eigentlich schon den Uebergang zu denen, die allein oder hauptsächlich in dem Bacillus mucosus den Erreger der Ozaena sehen.

Litteratur.

1) Abel, Die Aetiologie der Ozaena. (Zeitschr. f. Hyg. 1896.)
2) Baurowitz, Ueber die Aetiologie der chron. atrophierenden Rhinitiden. (Przeglad lekarski. 1895. No. 46—48. Ref. im Centralbl. f. Bakt. Bd. XVIII. 1895. p. 719.)
3) Bayer, Ueber Ozaena, ihre Aetiologie und Behandlung etc. (Münch. med. Wochenschr. 1896. No. 32 u. 33.)
4) S. Belfanti e della Vedova, Sull' eziologia dell' ozena e sulla sua curabilità colla sieroterapia. (Gior. d. R. Accad. di Med. di Torino. 1896. No. 3. p. 149.)

5) H. M. Biggs, W. H. Park and A. L. Beebe, Report on bacteriological investigations of Diphtheria. (Scientific Bulletin. 1895. No. 1. Health Department, City of New York. Ref. in Baumgarten's Jahresberichten. 1895. p. 259.)
6) Cholewa und Cordes, Zur Ozaenafrage. (Arch. f. Laryngol. Bd. VIII. p. 18.)
7) L. Cobbet and G. C. Phillips, The pseudodiphtheriabacillus. (Journ. of Pathol. Vol. IV. p. 193. Ref. in Baumg. Jahresber. 1896. p. 264.)
8) Deyl, Ueber die Aetiologie des Chalazions. Prag 1893.
9) Ernst, Ueber den Bacillus Xerosis und seine Sporenbildung. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. IV.)
10) Escherich, Der Diphtheriebacillus. Wien 1894.
11) Feer, Echte Diphtherie ohne Membranbildung etc. (Korr.-Bl. d. Schweizer Aerzte. Bd. XXIII. 1893.)
12) Fibiger, Bacteriologiske Studier over Difteri. Dissert. Kjovenhaven. 1895. (Ref. in Baumg. Jahresber. 1895. p. 260.)
13) Fick, Ueber Mikroorganismen im Conjunctivalsacke. Wiesbaden 1887.
14) B. Fraenkel, Die Krankheiten der Nase. (Ziemssen's Handbuch. Bd. IV. 1. 2. Aufl. 1879.)
15) C. Fraenkel, Ueber das Vorkommen des Loeffler'schen Bacillus. (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 11.)
16) Fricke, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXIII. p. 380.
17) Gradenigo, Ueber die Behandlung der Ozaena. (Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1897. p. 434.)
18) Grünwald, Die Lehre von den Naseneiterungen. München 1893.
19) — —, Weitere Beiträge zur Ozaenafrage. (Münch. med. Wochenschr. 1893.)
20) Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. Leipzig 1898.
21) Von Hofmann-Wellenhof, Untersuchungen über den Klebs-Loeffler'schen Bacillus etc. (Wien. med. Wochenschr. 1888. No. 3 u. 4.)
22) Kuschbert, Zur Aetiologie der Xerosis epithelialis. (Dtsch. med. Wochenschr. 1884. No. 21 u. 22.)
23) Koch, 10. internat. med. Kongr. 1890. Verhandl. Bd. I. p. 40.
24) Loeffler, Untersuchung über die Bedeutung der Mikroorganismen für die Entstehung der Diphtherie etc. (Mitteilungen aus d. kais. Gesundheitsamte. Bd. II. 1884.)
25) Lombard, Sérothérapie dans l'Ozène. (Annales des maladies de l'oreille et du larynx. 1897. No. 11. Ref. in Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1898. p. 477.)
26) Löwenberg, Die Natur und die Behandlung der Ozaena. (Dtsch. med. Wochenschr. 1885. No. 1.)
27) Michel, Die Krankheiten der Nasenhöhle und des Nasenrachens. Berlin 1876.
28) Alb. Neißer, Versuche über die Sporenbildung bei Xerosebacillen etc. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. IV.)
29) Max Neißer, Zur Differentialdiagnose des Diphtheriebacillus. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXIV. p. 443.)
30) Paulsen, Ueber einen schleimbildenden Kapselbacillus bei atrophierenden Rhinitiden. (Mitteil. f. d. Ver. Schleswig-Holsteiner Aerzte. N. F. Jahrg. II. No. 1.)
31) Perez, Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. p. 937.
32) O. Pes e G. Gradenigo, Note batteriologiche sull' Ozena. (Giorn. della Accad. di Med. di Torino. 1896. No. 6—7. Ref. in Baumg. Jahresber. 1896. p. 492.)
33) E. A. Peters, Diphtheria and Pseudodiphtheriabacilli. (Pathol. Soc. Transact. Vol. XLVII. 1896. p. 395; Journ. of Path. Vol. IV. p. 181; Ref. in Baumg. Jahresber. 1897. p. 263.)
34) Peters, Ueber das Verhältnis der Xerosebacillen zu den Diphtheriebacillen etc. (Dtsch. med. Wochenschr. 1897. p. 133.)
35) K. Schreiber, Ueber die Bedeutung der sogenannten Xerosebacillen. (Fortschr. d. Med. 1888. No. 17.)
36) Seifert, Verh. des X. internat. med. Kongr. Berlin. Bd. IV.
37) Störk, Die Krankheiten der Nase. Wien 1895.
38) Strübing, Münch. med. Wochenschr. 1895. No. 39 u. 40.
39) Zarniko, Die Krankheiten der Nase etc. Berlin 1894.

Beiträge zur Anatomie und Histologie der Trichocephalen, insbesondere des Trichocephalus affinis.

Von **Paul Heine**, Tierarzt in Hannover.

Mit 2 Tafeln.

Wenn auch die in den Körpern der Menschen und Tiere schmarotzenden Trichocephalen schon im vorigen Jahrhundert die Aufmerksamkeit einiger Forscher hervorgerufen haben und die Anatomie dieser Nematoden im großen und ganzen festgestellt ist, so fehlte es doch bislang an einer Arbeit, durch welche der feinere Bau jener in mancher Beziehung das Interesse des vergleichenden Anatomen erregenden Würmer mit Hilfe der neueren Präparationsmethoden aufgedeckt wird.

Einer Anregung des Direktors der städtischen Fleischbeschau, Herrn Dr. Ströse in Hannover, folgend, habe ich eingehende Untersuchungen über die Peitschenwürmer vorgenommen.

Auf dem Hannoverschen Schlachthof fand sich Material in reichlicher Menge; ich habe den Därmen der dort geschlachteten Wiederkäuer und Schweine nach Bedarf frische Exemplare entnehmen können. Die Untersuchungen nahm ich im Laboratorium des Hannoverschen Schlachthofes vor.

In der Litteratur werden die Peitschenwürmer zuerst von Morgagni[1]) erwähnt, der ihre Gestalt und ihren Aufenthaltsort, ohne ihnen einen Namen beizulegen, beschreibt. Roederer[2]) und Wagler[3]) gebrauchen zum ersten Male die Bezeichnung *Trichiuris*. Keiner dieser Autoren gewann einen Einblick in den inneren Körperbau der Würmer, sie verwechselten Kopf- und Schwanzende, so daß sie sich zu der Bezeichnung *Trichiuris* = Haarschwanz verleiten ließen.

Zuerst sind diese Parasiten, die vor 1760 scheinbar nicht bekannt waren, in den Därmen eines einquartierten französischen Soldaten gefunden, der an Morbus mucosus gestorben war. In der Mitte des Winters 1760—61 fand ein Student, der im Theatrum anatomicum zu Göttingen die Blinddarmklappe eines 5-jährigen Mädchens präparierte, zahlreiche Trichuriden, die er in Gemeinschaft mit dem damaligen Prosektor Wagler für junge Askariden hielt. Roederer und Buttnerus hielten sie für eine fremde Species.

Nun fanden die Autoren sowohl die spiralig eingerollten Männchen, wie auch die schlanken Weibchen, über welchen Fund sie sich folgendermaßen auslassen[4]):

Sunt certissime duae a se inuicem differentes trichuridum species, quarum spirales semper proboscide instructae sunt in nullo individuo carente, modice curvatae autem nunquam talem ostendunt.

So wurden also Männchen und Weibchen für verschiedene Arten gehalten, dem Spiculum des Männchens wurde die Bedeutung eines Rüssels beigelegt.

1) Morgagni, Epistolae anatomicae. XIV. Art. 41—43. 1764.
2) Roederer et Wagler, Dissert. de morbo mucoso. Gott. 1762.
3) Praefatio de Trichuridibus zu Roedereri et Wagleri Tractatus de morbo mucoso. Editus ab Wrisberg. Göttingen 1783.
4) Wrisberg, Descript. Trichuridum. p. XXVI.

Erst Goeze[1]) gelang es, noch in demselben Jahrhundert diesen Irrtum aufzudecken; er führte die passende Bezeichnung *Trichocephalus* = Haarkopf ein.

In seiner im Anfang des 19. Jahrhunderts herausgegebenen Entozoorum Synopsis hat sich Rudolphi auch mit den Peitschenwürmern eingehend beschäftigt. Er beschrieb verschiedene Arten, *Trich. dispar* und *crenatus*, die er für identisch hielt, ferner *Tr. palaeformis*, *depressciusculus*, *affinis* und *nodosus*, weiterhin erwähnte er die Species *Castoris*, *Lemuris* et *Cameli*.

Von den erstgenannten Arten beschrieb Rndolphi genan die Größenverhältnisse, die äußere Gestaltung und den Bau der Geschlechtsorgane. Von den weiblichen Geschlechtsorganen nahm er an, daß die Vagina gemeinschaftlich mit dem After am hinteren Körperende ansmünde, ein Irrtum, den Creplin[2]) richtigstellte. Auch Creplin wies wie Rudolphi auf die Identität der Species *dispar* et *crenatus* hin.

1845 erschienen weitere genaue Mitteilungen von Dujardin[3]), der sich häufig auf Rudolphi bezieht. Dujardin war der anatomische Bau der Peitschenwürmer schon besser bekannt, denn er erwähnt p. 30, daß der Körper des Wurmes in seinem vorderen fadenförmigen Teile nur den Schlund enthalte, während der Hinterleib den Rest der Verdauungsorgane und die Geschlechtsorgane beherberge. Auch das grannlierte Längsband an der Ventralseite des Vorderleibes ist ihm nicht entgangen; den Bau der männlichen Geschlechtsorgane beschreibt er ähnlich wie Rudolphi; den Verlauf der weiblichen Keimröhren hat er indes nicht erkannt; er nahm an, daß das Ovarium im hinteren Teil des Körpers zusammengelegt sei, nach vorn in den fleischigen Eileiter übergehe und direkt nach anßen münde. Die Eier der einzelnen Species hat Dujardin genau beschrieben und auch sorgfältig gemessen.

Untersncht hat Dujardin *Trich. dispar*, *palaeformis*, *despressciusculus*, *nodosus*, *contortus*, *unguiculatus*, *crenatus*, *affinis*, *minutus* und *gracilis*.

Genaueres über die Wohntiere und die Jahreszeit, in der die Parasiten angetroffen wurden, sowie Angaben über die Unterschiede der Begattungsorgane der einzelnen Species findet man bei Diesing[4]), der schon 13 Peitschenwurmarten angiebt, nämlich *Trich. dispar*, *affinis*, *contortus*, *unguiculatus*, *depressciusculus*, *crenatus*, *nodosus*, *minutus*, *subspiralis*, *Castoris*, *gracilis*, *Giraffae* et *Felis*.

Der erste Forscher, der einen tieferen Einblick in den Bau unserer Würmer gewann, war Schneider. In seiner klassischen „Monographie der Nematoden“ (1866) hat er die Resultate seiner bewunderungswürdigen Untersnchungen niedergelegt. Nerven sowie Seitenlinien, oder wie wir sie hier nennen werden, Seitenfelder, hat Schneider nur vermutet, nicht gesehen. In Bezug auf die Unterschiede der einzelnen Arten verweist er außer auf die verschiedene Gestaltung der Spicula und deren Scheiden auch auf ein differentes Verhalten der Stacheln der Spiculumscheiden.

Spezielle Beschreibungen liefert Schneider von *Trich. dispar crenatus*, *affinis*, *depressciusculus* und *unguiculatus*. Er erkennt die

1) Goeze, Versuch der Naturgeschichte der Eingeweidewürmer tierischer Körper. Blankenburg 1782.

2) Creplin, Observationes de Entozois. 1825. p. 7.

3) Dujardin, Histoire naturelle des Helminthes.

4) Diesing, Systema helminthum. 1851.

Selbständigkeit der von den übrigen Autoren vereinigten Arten *Trich. dispar* und *crenatus* an.

Eberth's[1]) Arbeiten über *Trich. dispar* sind ebenfalls sehr ausführlich. Eberth hat auch ohne Erfolg nach Wassergefäßen gesucht, so daß er glaubte, den Peitschenwürmern ginge ein Wassergefäßsystem ab. Ebenso hat er bei ihnen keine Spur eines Nervensystems entdeckt.

Ueber den Peitschenwurm des Menschen gab dann Leuckart[2]) eine meisterhafte Abhandlung. Die Species *crenatus* und *dispar* hielt er für identisch. Von der Existenz der Seitenlinien war er überzeugt, er schrieb darüber folgendes:

„Bei der Untersuchung dünner Querschnitte erkennt man am Vorderkörper rechts und links eine — bis jetzt noch nirgends erwähnte — schmale Chitinfirste, die den Cuticularhüllen des Körpers aufsitzt und eine, wenn auch nur wenig merkliche, doch ganz unzweifelhafte Unterbrechung der muskulösen Fibrillärsubstanz herbeiführt. Die Markmasse, die derselben aufliegt, geht allerdings ohne Unterbrechung über die Chitinfirste hin, sie ist in den Seitenteilen des Vorderkörpers sogar dicker als in der Mediangegend, aber in dieser verdickten Markmasse erkennt man dicht vor der Chitinleiste einen cylindrischen Längsstrang (von etwa 0,01 mm Durchmesser), der mit der subcuticularen Körnerschicht in Zusammenhang steht und um so bestimmter von mir als Seitenlinie in Anspruch genommen wird, als ich in einzelnen Schnitten darin ein kleines Löchelchen aufgefunden zu haben glaube, das ich nur für den Durchschnitt eines Längskanales zu halten imstande bin."

Im Hinterleibe hat der bewährte Forscher Seitenfelder nicht gesehen. Ueber das Nervensystem bemerkt er, daß er 0,1 mm von der Kopfspitze entfernt ein körniges Band um den Oesophagus gesehen habe, das eventuell das centrale Nervensystem repräsentieren könne. Leuckart hielt indes diese Deutung nicht für zweifellos.

Die neuere Litteratur weist nur zwei kurze Beschreibungen von von Linstow[3]) über *Trichocephalus serratus*, in *Felis domestica* vorkommend und von demselben Autor[4]) über *Trich. campanula Felis* auf. Bei dieser Art erwähnt von Linstow das Vorkommen zweier Papillen am Hinterende.

Das mir vorliegende Material wurde, abgesehen von Glycerinpräparaten, wobei die Würmer vor dem Einlegen in Glycerin in heißgesättigter Sublimatlösung abgetötet werden mußten, nach vorausgegangener Präparation in Serienschnitte zerlegt. Diese Präparation war äußerst sorgfältig vorzunehmen. Zunächst wurden die frischen Exemplare in heiß gesättigter Sublimatlösung 20 Minuten lang fixiert und darauf in mehrere Stückchen zerschnitten, um das Eindringen der Färbungsflüssigkeiten zu erleichtern. Die dann gehörig gewässerten Wurmstückchen wurden 1 Stunde in schwach salzsauren 70-proz. Alkohol gelegt, dann wieder gewässert und nunmehr gefärbt.

Empfehlenswerte Färbungsflüssigkeiten sind Boraxkarmin und Hämatoxylin. Letzteres dringt sehr schnell, oft schon in einigen Stunden in den Wurmkörper ein, erzeugt aber leicht zu intensive Färbungen, die man allerdings durch Behandlung mit schwach salzsaurem Alkohol leicht auf das gewünschte Maß reduzieren kann. Die Zeitdauer für Borax-

1) Eberth, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Leipzig 1860. Bd. X.
2) Leuckart, Die menschlichen Parasiten. 1868, 1878.
3) Württembergische Jahreshefte. 1879. p. 394.
4) Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1888. p. 239.

karminfärbung beträgt in der Regel 48 Stunden, ergiebt aber auch stets vorzügliche Resultate.

Nach exakter Durchfärbung werden die Präparate wieder gewässert und mit 70-proz., dann mit 80-proz., 90-proz., 96-proz. und zuletzt absolutem Alkohol weiter behandelt. Dieser darf höchstens 1 Stunde einwirken. Hierauf folgt ein halbstündiges Einlegen in Xylol, dann ca. dreiviertel Stunde Einlegen in Xylolparaffin, das bis auf 50° zur Verdunstung des Xylols im Wasserbade erwärmt wird. Zuletzt werden die Präparate eine Stunde in reines Paraffin eingebettet.

Zur Entfernung der das Sehbild störenden Sublimatköner setzt man dem 70-proz. Alkohol zweckmäßig einige Tropfen Jodtinktur zu. Ein etwaiges Ausfallen der Schnitte bezw. einzelner Schnittteilchen beim Schneiden kann durch jedesmaliges Bestreichen der Schnittfläche mit Kollodium (dieses und Aether zu gleichen Teilen) verhütet werden.

I. Lebensweise und Körpergestalt.

Die Peitschenwürmer leben nur parasitisch. Sie halten sich vorzugsweise im Blinddarm, seltener im Grimmdarm ihrer unfreiwilligen Wirte auf, wo man sie zu jeder Jahreszeit antreffen kann. In frischen Kadavern haften sie mit dem langen haarförmigen Vorderleib fest der Darmschleimhaut an, der Hinterleib ragt frei in das Darmlumen hinein. Bei einiger Vorsicht lassen sich die Würmer stets unverletzt von der Darmschleimhaut abziehen. Bei älteren Kadavern, deren Darmschleimhaut schon maceriert ist, sieht man die Parasiten frei im Darminhalt.

Frühere Autoren (Pascal[1]), Wunderlich[2]), Gibson[3]), Moosbrugger[4]), P. Méguin[5]) haben die Trichocephalen mehrfach in Verbindung mit Erkrankungen, die bei mit diesen Parasiten behafteten Individuen aufgetreten waren, gebracht. Solche Erkrankungen sind auch vom Verfasser beobachtet worden.

Im Frühjahr 1896 verendete im Jagdbezirk Kriebstein (Verwaltungsbezirk Döbeln, Sachsen) ein großer Teil, nach Angabe des Herrn Revierförsters Eichler ungefähr 10 Proz. des Rehwildbestandes. Zwei Kadaver, die Herrn Dr. Ströse nach Hannover zur Sektion überwiesen wurden, unterzogen genannter Herr und der Verfasser einer sorgfältigen Obduktion. Hierbei wurde die überraschende Thatsache festgestellt, daß außer in großer Zahl in Blind- und Grimmdarm vorhandenen Parasiten, die bei näherer Untersuchung sich als Trichocephalen präsentierten, pathologische Veränderungen nicht zugegen waren.

Eine zur Sicherung der Diagnose vorgenommene chemische Untersuchung des Magen- und Darminhaltes lieferte ein für das Sektionsergebnis negatives Resultat.

Todesfälle unter denselben Verhältnissen in demselben Jagdrevier hat Ströse[6]) vor einigen Jahren beobachtet. Auch hier war der einzige pathologische Befund die Anwesenheit der Trichocephalen.

Diese scheinen demnach auf den Körper ihrer Wirte eine krank-

1) Bullet. Soc. méd. No. 3. p. 59.
2) Handbuch der Pathologie und Therapie. II. Bd. 1. p. 179.
3) Lancet. 1862. No. 2. p. 6.
4) Münchener med. Wochenschrift. Jahrg. XLII. 1895. No. 47. p. 1097—1099.
5) Méguin, P., Multiplication extraordinaire du Trichocephalus depressiusculus chez deux chiens de chasse et anémie consécutive mortuelle. (Comptes rendus de la Soc. de Biologie. Paris 1891.)
6) Mündliche Mitteilung.

machende, öfter auch tötliche Wirkung ausüben zu können. Allem Anschein nach sind Individuen, deren Konstitution durch ungeeignete und ungenügende Nahrung, ungünstige Witterungsverhältnisse, Krankheiten etc. geschwächt ist, sehr geeignet, einer starken Invasion von Peitschenwürmern zu erliegen. Ob solche Tiere an Anämie eingehen, entstanden durch die von den Parasiten veranlaßte Entziehung von Nahrungssäften, oder ob die Peitschenwürmer im Darmkanale Toxine produzieren, die von tödlicher Wirkung sind, ist eine Frage, die ich durch weitere Untersuchungen zu beantworten hoffe.

Die Infektion mit Trichocephalen geschieht, wie dieses Leuckart[1]) durch seine Fütterungsversuche an Schafen und Schweinen einwandsfrei nachgewiesen hat, durch Aufnahme der ausgereiften Eier, nachdem diese sich längere Zeit in einem feuchten Medium aufgehalten haben.

Die Trichocephalen besitzen einen haarförmigen Vorderleib, der ungefähr $^2/_3$ der gesamten Körperlänge einnimmt und allmählich in den dickeren Hinterleib übergeht. Die Tierchen erreichen eine Länge vou 30—80 mm, die Dicke des Vorderleibes beträgt bei beiden Geschlechtern im Durchmesser 0,02—0,2 mm; der Hinterleib, der beim Weibchen dicker ist wie beim Männchen, weist 0,5—1 mm Durchmesser auf. Immer sind die Männchen einige Millimeter länger als die Weibchen. Beide Geschlechter sind, wie dieses schon Goeze 1782 richtig erkannt hat, makroskopisch leicht zu unterscheiden, denn der Hinterleib des Männchens ist um ein geringes länger wie der des Weibchens und mit dem hinteren Ende spiralig eingerollt, der des Weibchens dagegen ist gestreckt oder schwach gebogen.

Die Cutis ist glashell und vollkommen durchsichtig, so daß man bei frischen, in Wasser gereinigten Exemplaren Hoden, Uterus und Spiculum mit unbewaffnetem Auge erkennen kann. In gefülltem Zustande schimmert der Uterus als bräunlicher Streifen durch die Haut hindurch. Bringt man die frischen Därmen entnommenen Parasiten in warmes Wasser, dann kann man ausgiebige Bewegungen an ihnen beobachten.

Das Auffinden der die Trichocephalen enthaltenden Blinddärme ist auch ohne Aufschneiden des Darmes leicht zu ermöglichen. Wenn man einen Blinddarm straff über den Finger spannt, kann man durch die dünne, durchsichtige Darmwand die Farbe des Fingers erkennen. Die in dem Darm vorhandenen Peitschenwürmer scheinen dann, indem man nach und nach das ganze Darmende über den Finger gleiten läßt, ebenso wie dieser durch die Wandung des Darmes hindurch. Da die Würmer sich mit ihrem langen Vorderkörper auf der Darmschleimhaut festlegen, verschieben sie sich bei dieser Manipulation nicht mit dem Darminhalt.

Dieses Verfahren ist deshalb empfehlenswert, weil dadurch ein zweckloses Zerschneiden parasitenfreier Därme, die eventuell im Metzgereibetriebe Verwendung finden könnten, vermieden wird.

II. Die Haut mit Anhängen.

Die Körperwand besteht aus der Haut und dem unter dieser liegenden Hautmuskelschlauch. Die Haut setzt sich zusammen aus der Cuticula, dem Corium und der Subcuticula. Die Cuticula ist die von den Autoren als Epidermis bezeichnete äußerste Hautschicht, die in Gestalt von zarten, kreisförmigen Ringelfurchen, die an der Ventralseite des

1) l. c. p. 499.

Vorderkörpers dnrch die Einlagerungen des granulierten Längsbandes unterbrochen werden, den Körper umgiebt. Das Corium zeigt die einzelnen Nematoden eigentümliche Bildung der gekreuzten Fasern, die in eine homogene, durchsichtige Masse eingebettet sind. Die Subcuticula erscheint als zarte, feingekörnte, kaum färbbare Schicht, in der ein zelliger Ban nicht nachzuweisen ist. Sie stellt die unterste Hautschicht dar. Bemerkenswert sind bei *Trich. affinis* die beiden seitlichee Hautverbreiterungen am Kopfende (Taf. I, Fig. 3 a).

a) Die Seitenfelder und das Wassergefäßsystem.

An den durch den Vorderleib angelegten Qnerschnitten erkennt man, wie die Subcuticula auf der rechten und linken Seite des Körpers stärker entwickelt ist und sich wulstförmig in das Körperinnere hineinwölbt (Taf. II, Fig. 8, 9). Sie verdrängt an diesen beiden Stellen den Hautmnskelschlauch und wird als Seitenfeld bezeichnet.

Bedeutend schwieriger gestaltet sich der Nachweis der Seitenfelder im Hinterleibe, der mir nur an einzelnen Präparaten gelungen ist, und an diesen habe ich auch nur immer ein einziges Seitenfeld entdecken können. Dieses Seitenfeld fand sich auf den Qnerschnitten stets an der dem Ovarium bezw. Hoden entgegengesetzten Seite (Taf. II, Fig. 7, 10, 13). Die Seitenfelder beherbergen das Wassergefäßsystem. Dieses wird durch Lücken, die sich in dem Seitenfelde vorfinden und die auf Qnerschnitten als schmale, kreisrunde oder längliche Spalte erscheinen, gebildet. Die Lücken sieht man anf Längsschnitten zweigförmig verästelt, sie kommunizieren miteinander. Es ist mir nicht gelnngen, eine Membrana propria der Wassergefäße aufzufinden (Taf. II, Fig. 10). Das Aufsuchen einer etwaigen Vereinigungsstelle der beiden Seitenfelder des Vorderkörpers und des damit in Zusammenhang stehenden Ausführungsganges, des Porus excretorius, war vergeblich. Eine derartige Verbindung der Wassergefäße, wie sie anderen Nematoden eigen ist, scheint bei den Trichocephalen nicht zu bestehen. Es macht auf mich vielmehr den Eindruck, daß das Seitenfeld im Hinterleibe in die Kloake übergeht, und daß diese Verbindung einen anderen Porus excretorius entbehrlich macht. In einzelnen Präparaten, die Querschnitte des hinteren männlichen Körperendes darstellten, habe ich gesehen, wie das Seitenfeld in das Kloakenrohr überging. Kurz vor diesem Uebergang zeigte das Kloakenrohr eine deutliche Einschnürung, weiterhin sah ich auf Bänderschnitten, wie der Hautmuskelschlauch mit der Wandnng des Kloakenrohres sich vereinigte und das Seitenfeld in der Kloake mündete. Die Thatsache, daß ich in den darauf folgenden Serienschnitten ein Seitenfeld nicht mehr zu Gesicht bekam, bestärkt mich in meiner Vermutung. Da ich indes beim ♀ Peitschenwurm eine ähnliche Verbindnng nicht entdecken konnte, werde ich durch spätere Untersuchungen, die ich wegen Zeitmangels leider jetzt nicht erledigen kann, diese interessanten Verhältnisse klarzulegen versuchen.

b) Das granulierte Längsband.

Dieses wird zuerst von Dnjardin in seiner Histoire des helminthes erwähnt. Er beschreibt es als „ein breites Band, das von Papillen und hervorragenden Körnern strotzt und das mit sehr großen Papillen eingefaßt ist, die durch Endosmose aufquellen".

Schneider[1]) berichtet darüber, daß die Cuticula an der nnteren

1) l. c.

Seite des Halses von zahlreichen festen Stäbchen durchsetzt ist, welche fast bis an die Hautoberfläche stoßen. Die subkutane Schicht sollte unter dem Längsbande bedeutend verdickt sein, während die diesem aufliegende Schicht des Hautmuskelschlauches stark verdünnt sei.

Nach Leuckart[1]) besteht das granulierte Längsband aus schlanken Cylindern, „die durch ihr glänzendes Aussehen sich scharf gegen die übrige Cnticularsnbstanz absetzen und in dicht gedrängter Menge durch die ganze Dicke des Coriums hindurchziehen". Die darüberliegende Epidermis wird durch die abgerundeten Außenecken höckerartig hervorgetrieben. Durch die hierdnrch entstehende ranhe äußere Fläche des Längsbandes verleiht Leuckart diesem den Charakter eines Haftorganes.

Znm näheren Verständnis des feineren Baues des granulierten Längsbandes ist es erforderlich, es zunächst an einem Glycerinpräparate zu betrachten. An einem solchen sieht man das Längsband an der ventralen Fläche des Vorderleibes 0,08 mm hinter der Kopfspitze beginnen und bis dicht vor dem Uebergang des Vorderleibes in den Hinterleib als ein 0,14 mm breites Band ventralwärts verlaufen. Die Querringelung der Körperoberfläche ist durch die Chitinstäbchen des granulierten Bandes nnterbrochen. Dieses repräsentiert sich bei Ventralansicht des in Glycerin konservierten Vorderleibes als eine in Form eines langen, schmalen Bandes eingelagerte Ansammlung von rnnden Körnern, die sich bei seitlicher Betrachtnng als feinste Stäbchen ausweisen. Auf einem Längsschnitte durch das Längsband erkennt man, daß innerhalb eines feinkörnigen zartfaserigen Grundgewebes, welches als das an diesen Stellen stark verdickte Corinm anzusehen ist, zahlreiche in unregelmäßiger Anordnung stehende Chitinstäbchen gelegen sind, die auf dem Querschnitte eine mehr oder weniger kreisrunde Form besitzen und von nicht ganz gleicher Größe sind. Ihr Durchmesser beträgt an der Basis 0,0037 mm. Sie bestehen aus einer feinfaserigen, äußerst zarten Substanz, die sich durch leichte Färbbarkeit auszeichnet und von einer zarten, homogen erscheinenden Cuticula umgeben ist.

Noch deutlicher läßt ein Querschnitt die Form dieser Stäbchen erkennen. Man sieht auf Taf. II, Fig. 8, wie das Corium *Cm* auf der ventralen Seite des Vorderleibes bis auf 0,02 mm verdickt ist und erkennt ganz deutlich, wie die Cuticula *C* den stabartigen Einlagerungen *St* aufliegt, derart, daß an dem Zustandekommen des Längsbandes ausschließlich das Corium beteiligt ist. Nnr insofern wird die Cuticula vom Längsbande in Anspruch genommen, als die Chitinstäbchen sie leicht hervorwölben. Innerhalb des verdickten Corinms erblickt man zahlreiche, nebeneinander befindliche nnd zu der Cuticula senkrecht gerichtete Stäbchen, die nach der dem Körperinnern zn gelegenen Seite hier und dort gabelig geteilt sind, so daß sie keine regelmäßigen Cylinder bilden. Die Stäbchen sind an der der Cuticula aufsitzenden Seite in geringem Grade becherförmig ausgehöhlt.

Das die Stäbchen umgebende Coriumgewebe zeigt eine ihnen parallel laufende zarte Faserung.

Das Längsband ist, wie Qnerschnitte beweisen, schon im vordersten Körperteile vorhanden. Fig. 9 auf Taf. II stellt einen dicht hinter der Kopfspitze angelegten Querschnitt dar. An der ventralen Seite bemerkt man, wie der unveränderten Cuticula ein ans dem Corium hervor-

1) l. c.

gegangener, weit nach innen sich erstreckender Wulst aufsitzt, in dem bereits vereinzelte Stäbchen und eine äußerst zarte, senkrecht zn der Cuticula verlaufende Faserung sich erkennen lassen. Dieser Wulst ist anf Serienschnitten, regelmäßig an der Ventralseite des Vorderkörpers liegend, weiter zu verfolgen, bis er, allmählich an Höhe ab- und an Breite zunehmend, das granulierte Längsband darstellt.

In diesem vordersten wulstförmigen Teile des granulierten Längsbandes waren an verschiedenen Stellen kleine runde Zellen mit Kern wahrzunehmen.

Indem das Längsband dem unteren Teile des Vorderleibes sich nähert, nimmt es stetig an Breite ab, bis es dicht vor dem Beginne des Hinterleibes ganz verschwindet.

Der Hautmuskelschlauch ist unter dem Längsbande auf eine dünne Schicht reduziert. Eine weitere Eigentümlichkeit des Vorderleibes. die wohl als Bildung der Cuticula aufzufassen ist und die ich wegen ihres Zusammenhanges mit dem granulierten Längsbande erst jetzt erwähne, besteht in blasenartigen, durchscheinenden Erhabenheiten der Cuticula, die sich an dem vorderen Teile des Längsbandes an dessen Seiten vorfinden und bereits von Dujardin[1]) als „endosmotisch anfqnellende Papillen" beschrieben worden sind. Ihre Größe, die 0,01—0,02 mm beträgt, wechselt häufig. Auf Taf. II, Fig. 8 sehen wir die Papillen *Cb* an beiden Seiten des Längsbandes liegen.

Eberth[2]) hat bei *Trichocephalus unguiculatus* nnd bei *Trich. dispar* außer dem von ihm als Bauchband bezeichneten Längsbande auch ein schmaleres Rückenband gesehen.

III. Der Hautmuskelschlauch.

Unter der Subcuticula, ihr dicht anliegend, liegt der nur durch die Seitenfelder unterbrochene, vom vorderen bis znm hinteren Körperende sich erstreckende Hautmuskelschlauch. Dieser besteht, wie man auf Querschnitten erkennen kann (Taf. II, Fig. 10 *Mz*), aus Zellen, die deutlich voneinander abgegrenzt sind. Sie bestehen aus der Marksubstanz mit deutlichem Kern und Kernkörperchen und den peripheren fingerförmigen Fortsätzen, der kontraktilen Substanz. Der Kern kommt stets nur in der Einzahl vor und hat einen Dnrchmesser von 0,004 mm. Das Kerninnere zeigt deutlich die chromatische Substanz, das Kernkörperchen färbt sich intensiv. Gewöhnlich sind die Kerne nicht kreisrund, sondern länglich geformt.

Die Marksubstanz erscheint im mikroskopischen Bilde heller wie die kontraktile Substanz, deren feinere Struktur nur durch Zuhilfenahme stärkster Vergrößerungen erkennbar ist. Dann erkennt man (Leitz, Oelimmersion $^{1}/_{12}$, Ok. V), daß die Filarmasse des Zellprotoplasmas in Gestalt feinster Fäserchen hier sehr dicht aneinander gedrängt und die Interfilarmasse fast ganz verschwunden ist.

IV. Das Nervensystem.

Der Nachweis eines Nervensystems bei den Peitschenwürmern war bislang von den Autoren noch nicht erbracht. Nur Leuckart bringt eine kurze Mitteilung[3]), deren Richtigkeit er jedoch selbst anzweifelt,

1) Dujardin, l. c.
2) Eberth, Untersuchungen über Nematoden. Leipzig 1863. p. 62, 47, 48. Taf. VII, Fig. 19—20, 21.
3) Leuckart, l. c. p. 474.

indem er schreibt, daß er kurz hinter der Mundöffnung ein anscheinend körniges Band um den Oesophagus gesehen habe, das der Lage nach eventuell das centrale Nervensystem hätte repräsentieren können. Er fand dieses Band allerdings nicht bei allen Exemplaren, auch war es ihm nicht gelungen, charakteristische Nervenbestandteile nachzuweisen.

Von vornherein war anzunehmen, daß entsprechend der Lokalisation des Nervensystems bei den Nematoden, auch die Peitschenwürmer im vordersten Körperteile einen Schlundring besitzen mußten, der nach vorn 6, nach hinten 2 Nervenstämme aussenden würde. Zunächst war an Glycerinpräparaten mit Ausnahme eines bei Oelimmersion undeutlich sichtbaren gekörnten Bandes, allem Anschein nach dasselbe, das auch Leuckart schon gesehen hat, ungefähr 0,1 mm von der vorderen Körperspitze entfernt, keine einem Schlundring ähnliche Bildung wahrzunehmen. Die Anfertigung von Serienschnitten führte zu einem besseren Resultate.

Auf Taf. II, Fig. 9 sehen wir einen dicht hinter dem Mundende angelegten Schnitt, in dem wir in der Gegend der Submedianlinien je eine Zelle erblicken, die denen des gleich zu beschreibenden Schlundringes gleichen. Diese Zellen sind in Fig. 9 mit *N* bezeichnet. Im Verfolg weiterer Schnitte sind gleiche Zellen in den Seitenfeldern nachzuweisen. In einem 0,1 mm hinter der Kopfspitze entnommenen Querschnitt, den Fig. 8 auf Taf. II wiedergiebt, sehen wir den Schlundring dargestellt. Dieser besteht auch bei den Trichocephalen aus 4, in der Gegend der Seitenlinien und der Medianlinien belegenen Anhäufungen von Nervenzellen, die durch feine um den Schlund verlaufende Nervenfasern miteinander in Verbindung stehen. Die Nervenzellen sind in Fig. 8 mit *Nz* bezeichnet. Sie präsentieren sich als unipolare und bipolare Ganglienzellen mit stark gekörntem Protoplasma und großem Kern mit Kernkörperchen. Die Zellen sind 0,0075 mm breit, während der Kern einen Durchmesser von 0,0012 mm erreicht.

Im Hinterleibe habe ich außer einzelnen Nervenzellen am sexualen Apparate nervöse Elemente nicht gesehen. Im wesentlichen stimmt das Nervensystem der Peitschenwürmer mit der bei den übrigen Nematoden festgestellten Anordnung des nervösen Apparates überein. Denn sowohl das Bestehen des Schlundringes, wie auch die von diesem nach den Kopfteil ausgesandten Nervenfasern sind in den obigen Ausführungen festgelegt; damit ist zuerst von mir das Vorhandensein eines Nervensystems bei den Trichocephalen nachgewiesen. (Schluß folgt.)

Eine neue Mäuse- und Rattenzange aus vernickeltem Stahl.

Von Geh. Reg.-Rat Dr. Petri.

Mit 1 Fig.

Die Zange bezweckt die Festhaltung des Tieres, Herausnahme aus dem Aufbewahrungsgefäß und Haltung bis zur beendeten Operation. Die Maus (oder Ratte) wird mit der Zange an der Nackenhaut gefaßt, hochgehoben und so auf leichte Art aus dem Behälter entfernt. Die vorzunehmende Operation wird an dem Tiere, während es mit der Zange festgehalten wird, vollzogen. Bisher mußte das Tier aus der

Zange erst in einen anderen Halter gebracht werden. Für Mäuse nahm man wohl meistens den ursprünglich von Schulz angefertigten Halter aus Messingblech, der aber nur einen kleinen Teil der Rückenhant oberhalb des Schwanzes zur Verfügung stellt. Einen weiteren Teil des Tieres, wenigstens den Bauchteil, hat man zur Verfügung bei Benutzung des seiner Zeit von Kitasato angegebenen Mäusehalters. Am einfachsten ist ja das zuerst von Koch angegebene Verfahren, wonach die Maus mit einer Zange in ihrem Behälter hochgezogen und zwischen Deckel nnd Glaswand ihr Schwanz mit der linken Hand festgehalten wird. Auch kann man nach Günther das Tier mit der Zange aus dem Behälter nehmen, und, den nnteren Teil des Rückens frei lassend, mit einem Tuch bedecken. In beiden Fällen wird eine Hand durch das Halten des Tieres in An-

spruch genommen, und man hat nur einen Teil des Rückens oberhalb der Schwanzwurzel zur Verfügung. Diesem Uebelstande begegnen schon die beiden erwähnten Halter von Schulz und Kitasato. Der neue Halter will aber noch ein Weiteres. An dem Tiere soll, während es im Halter ist, die beabsichtigte Operation ausgeführt werden. Nach der Operation wird das Tier mit der Zange in den Behälter gebracht und durch eine leichte Bewegung in Freiheit gesetzt. Der Halter ist also nicht eine Zwischenstation, sondern in ihm selbst wird operiert, und zwar hat man dazu beide Hände frei.

Die Handhabung der Zange ist folgende: Die Zange wird in die rechte Hand genommen, deren Finger in bekannter Weise durch die Oesen gesteckt werden. Die geöffnete Zange wird nun an den Nacken des Tieres gebracht und der untere Greifteil *n n'* mit den beiden Knöpfen *a* allmählich von beiden Seiten dem Tiere genähert. Dasselbe wird alsdann durch ein Zudrücken der Zange in einer Hantfalte am Nacken fixiert, während gleichzeitig die beiden Nasen an den Handgriffen der Zange (*b*, *b'*, *b''*, *b'''*) übereinander gleiten und mit ihren Spitzen sich greifen. Jetzt ist die Zange geschlossen, das Tier festgehalten. Man zieht die Zange mit dem Tiere aus dem Glase heraus und legt sie vor sich auf den Tisch. Die Zange läßt man nun los, das Tier sitzt fest in derselben. Um die beabsichtigte Operation auszuführen, muß man es zunächst noch weiter fesseln. Dazu dienen die mitgegebenen Klemmen, *f* für den Schwanz und *g* für die Beine. Zuerst wird die Schwanzklemme festgemacht und dann erst die beiden Beinklemmen. Die Vorderbeine bleiben frei. Ist die Operation vollzogen, so werden erst die Klemmen abgenommen, dann das Tier mit der Zange in das Glas zurückgebracht und nun nach Lösung der Zange in Freiheit gesetzt. Diese ganze Prozedur geht ohne Hilfe eines Dieners vor sich, und ist gerade darin ein Hauptvorteil meiner neuen Zange begründet. Außerdem wird, wie schon erwähnt, die Oberfläche des ganzen Tieres zur Verfügung des Impfenden gestellt.

Die gesetzlich geschützte Zange ist in Berlin bei Warmbrunn, Quilitz & Co. zu haben.

Nachdruck verboten.

Nachtrag zu: Neue, verbesserte Gelatineschälchen (verbesserte Petri-Schälchen).

Von Geh. Reg.-Rat. Dr. **R. J. Petri.**

Von den neuerdings angefertigten Doppelschalen sind nur die an zweiter Stelle angegebenen Schalen [1]) bisher von der Glashütte gemacht worden. Diese Schalen haben sich in der That so bewährt, daß kaum die unter No. 1 gebrachte Form gefertigt werden wird. Es ist dies leicht erklärlich, da bei der Form von Fig. 1 die Deckelschale mit einem Randwulst versehen ist, der, wie erwähnt, ungefähr die doppelte Dicke des Glases hat.

Für die gewöhnliche Schale kommt die Standplatte mit Ring, wie ebenfalls schon erwähnt, in Fortfall.

Der in der Abhandlung: Neue anaërobe Gelatineschälchenkultur [2])

1) p. 81. Fig. 2.
2) p. 196.

gebrachte Apparat hat insofern eine Verbesserung erfahren, als an Stelle des hölzernen Gestelles für die Zwiebel ein Metallgestell getreten ist. Auch ist die Standplatte etwas geändert worden. Die ringförmige Erhöhung derselben ist fortgefallen und dadurch ist eine Verbilligung des Apparates möglich geworden [1]).

Referate.

Glage, Ueber das sogenannte Beschlagen des Fleisches. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. Jahrg. X. Heft 8. p. 144—147.)

Auf der Oberfläche von Fleisch findet sich nicht selten ein reifartiger Belag, der entweder in Form von einzelnen Flecken oder als gleichmäßiger Ueberzug über ganze Fleischstücke zu beobachten ist. Diese Erscheinung tritt besonders dann hervor, wenn Fleisch mit trockener Oberfläche in feuchter Atmosphäre längere Zeit aufbewahrt wird, wie dies besonders bei Dauerware der Fall ist. Ausstrichpräparate zeigten immer dasselbe Bild: Ein Gemenge von Kokken und Hefen, manchmal mit Beimischung von Schimmelpilzen, von welch letzteren dem Verf. nur drei Arten, Penicillium glaucum, Aspergillus glaucus und Aspergillus fumigatus, zu Gesicht kamen. Diese Bestimmung zeigt, daß das Vorkommen der Hyphomyceten nicht in direktem Zusammenhange mit dem Beschlagensein steht. Dagegen sind die Kokken und Hefen offenbar die direkten Urheber des Belages, es kommt aber diese Eigenschaft nicht nur einer Art, sondern einer ganzen Anzahl zu, die zum Teil die gemeinsame Eigentümlichkeit der Xerophilie haben. Diese xerophilen Arten wachsen auf trockenen Nährböden bedeutend üppiger als auf feuchten, dabei eigenartige Kolonieenformen, wie Säulen, Pyramiden etc., bildend. Züchtet man diese xerophilen Kokken und Hefen auf einem feuchten Substrate, so wachsen sie als saftige und auch lebhafter gefärbte Kolonieen.

Von den 15 Kokken und 3 Hefen, die Verf. aus den Belägen von Fleisch züchtete und die alle sich als wirkliche Urheber der fraglichen Erscheinung erwiesen, wurden Micrococcus annulatus Kern und Micrococcus subcretaceus Keck identifiziert; auch Micrococcus aureus wurde bisweilen beobachtet. Drei weitere Arten sind neu aufgestellt worden, deren Diagnose hier folgen mag, da der Publikationsort nicht allgemein zugänglich ist.

Micrococcus xerophilus. Derselbe liegt einzeln, zu zweien oder vieren, meist aber in unregelmäßigen Haufen. Er ist 0,9 μ dick, unbeweglich und leicht färbbar, auch nach Gram; häufig tritt bei der Färbung eine Abplattung zu Tage, besonders wenn zwei Individuen zusammenliegen. Er wächst gleich gut auf sauren und alkalischen Nährböden in einer Temperaturbreite von + 5 bis + 40°, am besten bei 22°, schon in 16 Stunden zu einem ausgebreiteten Belag. Derselbe ist bläulich, dünn und wird in 1—2 Tagen ockerfarben. In der Gelatineplatte erscheinen runde oder ovale Kolonieen, in 3 Tagen tritt rasch

1) Es sei hier ein Druckfehler korrigiert: Es muß p. 199, Anmerkung, „Schalen eingeschlossen" heißen (bei Paul Altmann, Berlin, zu haben), statt: Schalen ausgeschlossen.

fortschreitende Verflüssigung mit napfförmigem Einsinken ein, wobei die Kolonie zerfällt und schollige Kokkenhaufen in unregelmäßiger Gruppierung die Vertiefung füllen. Im Gelatineröhrchen beginnt die Verflüssigung ebenfalls napfartig, erreicht schnell die Wandung des Glases und setzt sich nach nnten unter Bildung eines gelben Satzes fort. Die tieferen Kolonieen in der Agarplatte sind rund oder eckig, die oberflächlichen breiten sich sehr schnell aus, werden nie rund, sondern mehr oder minder kantig, bisweilen fingerförmig. Sie besitzen häufig eine knopfartige Erhabenheit in der Mitte, welche die Lage einer aus der Tiefe bis zur Oberfläche herangewachsenen Kolonie andeutet. Der Rand der Kolonie ist aufgewulstet, die Farbe anfangs bläulich, später gelb. Der Coccus wächst auch im Stich üppig. Bouillon trübt er in 24 Stnnden gleichmäßig unter körniger Sedimentierung. Die Keime zeigen kein Vergärungsvermögen, koagulieren in einigen Tagen Milch, wachsen auch auf Kleister, Glycerinagar und starrem Serum gleich gut. Auf Kartoffeln entsteht ein saftiger, hochgewölbter, ockergelber Belag mit welligen Rändern. Bei einer Herabsetzung des Feuchtigkeitsgehaltes bis auf 58 Proz. macht der Pilz kalkweiße, trockene, leicht zerstäubende Kolonieen. Jede derselben erhält das charakteristische Aussehen einer kantigen, feingerieften Pyramide, die doppelt so hoch wird, wie die Schwarte auf der feuchten Kartoffel.

Micrococcns cristatus. Unbeweglich, in Haufen, selten zu zweien, leicht färbbar, anch nach Gram. In der Gelatineplatte werden in 2 Tagen rnnde oder nahezu runde, 1—2 mm breite Kolonieen sichtbar. In 5 Tagen beginnt eine schleierförmige Verflüssigung. Die Kolonie zerfällt, der Rand wird zackig. Unter Bildung muschelartiger oder wolkiger Figuren sinkt die Kolonie ein. Im Gelatinestich entwickelt sich ein üppiger grauer Strich. Von oben setzt eine napfartige Verflüssignng ein, die sich rasch bis zum Glase ausdehnt. Die Gelatine wird sehr trüb, am Boden der verflüssigten Zone findet sich ein grauweißes Sediment. Auf der Agarplatte entstehen runde, rein weiße Kolonieen, in welchen in einigen Tagen eine rad- oder sternartige Figur erscheint. Das Centrum wird dicker, satter weiß und von demselben laufen gleichartige Leisten zur Peripherie. Auf Agar nnd Serum auch bei Zusatz von Glycerin ein weißer Belag. In Bouillon entsteht eine gleichmäßige Trübung mit einem weißen Bodensatz. Auf feuchten Kartoffeln bemerkt man einen dicken bläulich weißen, nicht charakteristischen Belag. Bei der Verminderung des Feuchtigkeitsgehaltes auf 52 Proz. wird die Einzelkolonie trocken, rein weiß, kalkig und formiert die Figur einer kleinen Säule mit runder Basis, glatter Wand und abgerundeter Spitze.

Micrococcus pnlcher. Einzeln oder zu zweien, selten in Hanfen, leicht färbbar, auch nach Gram; 0,8 μ im Durchmesser, unbeweglich. In Gelatineplatten entstehen in 2 Tagen runde oder rundliche, sehr feine, 1 mm große Kolonieen, in 3 Tagen werden sie größer, der Rand erscheint wellig, in 5—6 Tagen gekerbt. Dann erst beginnt die Verflüssigung. In den entstehenden muldenförmigen Vertiefungen liegt ein tief gelbes Sediment. Die Agarplatte ergiebt nichts Charakteristisches. Im Strich entwickelt sich auf Agar in 24 Stunden ein tief orangegelber Belag, der bei älteren Kulturen mehr oder minder reichlich mit wasserklaren Krystallen durchsetzt ist; auf Serum ein blasserer Streifen ohne Einsinken. In Röhrchen wird die Gelatine erst in Wochen verflüssigt; in 3 Tagen bemerkt man ein sehr geringes Wachstum im Stich, nach

14 Tagen eine blasenartige verflüssigte Erweiterung am oberen Ende mit gelber Sedimentbildung am Grunde; auf der Oberfläche schwimmt ein zartes orangefarbenes Häutchen. Die Bouillon wird im Brutschrank schon in 24 Stunden gleichmäßig getrübt und enthält einen gelben Bodensatz. Milch nimmt eine gleichmäßig gelbe Farbe an und gerinnt in einigen Wochen; am Boden scheidet sich eine orangefarbene Masse ab. Zucker wird nicht vergärt. Auf feuchter Kartoffel entsteht sehr langsam ein prächtiger orangefarbener Belag, der sich seitlich des Impfstriches nicht weit ausbreitet; bei Herabsetzung des Feuchtigkeitsgehaltes bis auf 45 Proz. wächst der Coccus in Form grauweißer, trockener Kügelchen, die gewöhnlich einen Stich ins Gelbe behalten. Die Schnelligkeit des Wachstums ist dabei dieselbe wie auf dem feuchten Nährboden.

Die übrigen Organismen sind leider nicht beschrieben und dürfte es wohl lohnend sein, dieses Thema noch ausführlicher zu bearbeiten.

Hygienisch wichtig ist die Feststellung, daß eine Durchwucherung des Fleisches von der Oberfläche nicht stattfindet, daß also das Beschlagensein in keiner Beziehung zu irgendwelchen Fäulnisprozessen steht. Daß der Belag auch sonst unschädlich ist, geht daraus hervor, daß Verf. Mäuse und Ratten wochenlang mit beschlagenem Fleische fütterte, in keinem Falle aber im Blute oder den Parenchymsäften Bakterien irgendwelcher Art nachweisen konnte.

Appel (Charlottenburg).

Kruse, Typhusepidemieen und Trinkwasser. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege. Bd. XIX. 1900. Heft 1/2. p. 34—46.)

Kruse beschreibt zwei durch infiziertes Trinkwasser hervorgerufene Typhusepidemieen:

1) In der 15000 Einwohner zählenden Stadt W. begann nach längerer typhusfreier Zeit im Oktober 1897 eine Typhusepidemie, die sich bis in den März 1898 hinzog. Die Stadt hat zweierlei Wasserversorgung: Ein Teil der Häuser bezieht Wasser aus Brunnen, ein anderer Teil wird durch eine Wasserleitung gespeist. Es entfielen nun von den insgesamt vorgekommenen 167 Erkrankungen 149 auf die 653 Häuser mit Leitungsanschluß, nur 18 auf die 1200 Häuser ohne Leitungsanschluß. Dabei lagen die von der Wasserleitung versorgten und die mit Brunnen versehenen Grundstücke bunt durcheinender gewürfelt. Nach dieser Verteilung der Fälle mußte die Wasserleitung als infiziert angesehen werden. Zwar gelang es nicht, die Infektion derselben unmittelbar nachzuweisen, immerhin aber ergab die ganze Anlage der Leitung genügend Gelegenheiten für eine Infektion. Die Leitung bezog nämlich ihr Wasser aus Brunnen und Stollen, die in felsigen Grund unter und neben zwei Bächen getrieben waren. Es ist sehr wahrscheinlich, daß von diesen beiden Bächen, die in ihrem oberhalb gelegenen Laufe Abwässer von Fabriken und Ortschaften aufnehmen, die Leitung infiziert worden ist. Einmal nämlich filtriert der felsige Boden unterhalb der Bäche sehr mangelhaft, so daß das Leitungswasser keineswegs keimarm, sondern im Gegenteil ziemlich keimreich gefunden wurde. Zweitens hatte man einige Wochen vor Beginn der Epidemie allen Schlamm aus dem Bett der Bäche entfernt und damit die Durchlässigkeit des Untergrundes noch erhöht. Drittens aber wurde bei Wassermangel sogar Wasser aus den Bächen in völlig unfiltriertem

Zustande über eine Wiese und durch Sickerrohre direkt in die Wasserleitung hineingelassen.

Die Nachbarstadt G., deren Grundstücke zum Teil von der gleichen Leitung gespeist wurden, zum Teil aber aus Brunnen nnd aus einer Quellwasserleitung sich versorgten, wurde zu gleicher Zeit wie W. vom Typhus heimgesucht. Die hier vorkommenden 15 Erkrankungen ereigneten sich sämtlich in Häusern, die an die W.'sche Leitung angeschlossen waren.

2) In demselben Städtchen G. trat im Jahre 1899 wiederum eine Typhusepidemie auf. Sie war sehr schwer, denn sie befiel 7,4 Proz. der Einwohner (148 von 2000 Einwohnern). Die Verteilung der Fälle deutete sofort darauf hin, daß diesmal nicht die W.'sche Leitung, sondern die G.'sche Quellwasserleitung die Trägerin des Infektionserregers war. Denn von den während der ersten Wochen beobachteten 74 Typhuskranken kamen 65 auf die 112 Häuser mit Quellwasser, nur 8 auf die 92 Häuser mit Leitungswasser ans W., nur 1 auf die 41 Häuser mit Brunnen; noch dazn war nachzuweisen, daß die Mehrzahl der letztgenannten 9 Kranken aus der Quellwasserleitung getrunken hatten. Wie diese Leitung infiziert sein konnte, ließ sich feststellen. Die sie speisende Quelle entspringt am Fuße eines Hügels nnd war in einem undichten Bassin gefaßt. 15 m oberhalb der Quelle — im Sinne des Grundwasserstromes gesprochen — lag ein Haus mit Abortgrube, in dem 4 Wochen vor dem Auftreten der Typhusepidemie in G. eine Typhuserkrankung vorgekommen war. Von hier aus wird die Quelle aller Wahrscheinlichkeit nach infiziert worden sein.

Beim Fortschreiten der Epidemie in G. verteilten sich die Erkrankungen allmählich gleichmäßiger in der Stadt. Augenscheinlich verbreitete später nicht mehr das Quellwasser die Erkrankungen, sondern die Ansteckung von Mensch zu Mensch. Kruse betont mit Recht, daß die Ansteckungsfähigkeit des Typhus leider noch vielfach unterschätzt wird. Noch immer werden in vielen Krankenhäusern Typhuskranke mit anderen Patienten in denselben Saal gelegt. Zwar kommen ja Uebertragungen des Typhus auf die benachbarten Patienten selten vor, was bei den geringen Berührungsgelegenheiten zwischen den verschiedenen Kranken nicht zu verwundern ist. Desto häufiger aber sind Typhusansteckungen beim Aerzte- und Pflegepersonal; denn wenn dieses die Typhuskranken mitten zwischen anderen nicht infektiösen Kranken liegen sieht, ist es kein Wunder, daß es die zur Verhinderung der Ansteckung nötigen Vorsichtsmaßregeln außer Acht läßt.

Einfluß der Bodenverhältnisse auf die Verbreitung der Fälle ließ sich in keinerlei Weise beobachten. R. Abel (Hamburg).

Runeberg, Ueber den Einfluß der Syphilis auf die Sterblichkeit unter den Versicherten. [Vortrag, gehalten auf dem dritten nordischen Lebensversicherungskongresse zu Helsingfors. 1898.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1900. No. 18—20.)

Nachdem die schon in früherer Zeit hervorgetretene Auffassung, daß die Syphilis bei verschiedenartigen chronischen Krankheiten wichtiger Organe eine wesentliche ätiologische Rolle spielt, unter Hunter's Einfluß im allgemeinen verlassen worden war, bewies Virchow durch seine im Jahre 1858 erschienene Abhandlung „Ueber die Natur der konstitutionell syphilitischen Affektionen“ von neuem die Existenz syphilitischer Erkrankungen in inneren Organen. Man erforschte hierauf die

spezifischen Erkrankungen der Knochen, des Nervensystems, der Leber, des Digestionskanals, der Nieren nnd anderer Organe. Von besonderer Bedeutung war Heubner's im Jahre 1874 veröffentlichte Arbeit „Die lnetischen Erkrankungen der Hirnarterien", weil sie die Grnndlage für das Stndium der syphilitischen Gefäßerkrankungen wnrde, durch welche späterhin der syphilitische Ursprnng nicht nur mannichfacher Gehirnleiden, sondern auch wichtiger pathologischer Znstände am Herzen nnd den großen Gefäßen nachgewiesen wurde. Wir wissen jetzt, daß Gehirnerweichungen, Gehirnblntungen, manche Neubildungen im Gehirn nnd den Gehirnhäuten, progressive Paralyse, Sklerose nnd Aneurysmen der großen Schlagadern, Verengerung nnd Verschlnß der Kranzadern infolge von Syphilis, nnd zwar oft erst viele Jahre nach der Infektion eintreten können.

Um die Häufigkeit solcher Fälle zu ermitteln, machte Runeberg die bei der Versicherungsgesellschaft Kaleva vorgekommenen Todesfälle znm Gegenstand einer Spezialnntersuchung. Als Material dienten die Todesatteste und Antragspapiere der Versicherten. Da indessen die Todesatteste nicht immer genaue Mitteilungen über die der Todesnrsache zu Grunde liegenden vorausgegangenen Krankheiten gaben, und da in den Antragspapieren, sei es mit Absicht, sei es aus Unkenntnis, die frühere Syphilis von den Versicherten hänfig verschwiegen war, mußten verschiedentlich ergänzende Ermittelungen bei den behandelnden Aerzten, Angehörigen u. s. w. zu Hilfe genommen werden. Letzteres geschah regelmäßig bei den Todesfällen durch progressive Paralyse.

Von 734 Todesfällen der „Kaleva", welche sich anf die Zeit von 1875—1897 verteilen, sind nicht weniger als 84 auf Syphilis zurückzuführen, d. i. 11,4 Proz., während auf Tuberknlose 21,3 und anf Lnngenentzündnng 10 Proz. entfallen. Unter jenen 84 Fällen befinden sich 22 von progressiver Paralyse, darunter allerdings 3, in welchen der Versicherte nur weichen Schanker gehabt haben wollte, und 3, bei welchen die voransgangene Syphilis nicht sicher erwiesen war. In 11 Fällen dagegen hatten die Versicherten selbst und in weiteren 5 ihre Aerzte angegeben, daß eine Syphilisinfektion erfolgt war. Außerdem war von den Versicherten nur weicher Schanker angegeben in je einem Falle von Aortenaneurysma (Alter des Gestorbenen 37. Lebensjahr), Gehirnschlag (40.), Tabes und Herzfehler (30.), 2 Fällen von Herzschlag (50. und 35.) nnd einem Falle von Gehirnabsceß. Zweifelhaft war ferner der Zusammenhang mit der früher thatsächlich überstandenen Syphilis in je einem Falle von Tumor colli nnd halbseitiger Lungencirrhose. Andererseits wurden als syphilitische Folgeaffektionen eine Anzahl von Fällen nicht gerechnet, in denen der Verdacht eines Znsammenhangs recht gut begründet war.

Insgesamt umfassen die 84 Todesfälle 31 Fälle an Herzkrankheit (24mal Herzschlag), 22 von progressiver Paralyse, 21 von anderen Gehirn- nnd Rückenmarkskrankheiten (14mal Gehirnblutung oder Gehirnerweichung), 3 von chronischer Nierenentzündung, je 2 von Aortenaneurysmen und Arteriosklerose und je einen von Knochenfraß, halbseitiger Lungencirrhose und Tumor colli.

Von den 84 Verstorbenen befanden sich im Alter von

21—30	Jahren	5	Durchschnittsalter 43,4 Jahre.
31—40	„	33	
41—50	„	29	
51—60	„	16	
61—70	„	1	

Die Zeitdaner von der Infektion bis zum Eintritt des Todes betrug:

1— 5 Jahre in 1 Falle		
6—10 „ „ 8 Fällen		
11—15 „ „ 16 „		
16—20 „ „ 16 „	Durchschnittszeit 20,2 Jahre.	
21—25 „ „ 9 „		
26—30 „ „ 10 „		
31—35 „ „ 6 „		
36—40 „ „ 3 „		

Die Zeitdaner von dem Abschlnsse der Versicherung bis znm Tode betrug:

weniger als 1 Jahr in 1 Falle	
1— 5 Jahre „ 32 Fällen	
6—10 „ „ 27 „	Durchschnittsdauer 8,1 Jahre.
11—15 „ „ 14 „	
16—20 „ „ 10 „	

Die Kaleva hat in der Zeit von 1874—1895 11359 Personen zur Versicherung angenommen. Von diesen gaben 619 selbst an, Syphilis gehabt zu haben; darunter starben 78 = 12,6 Proz., von den übrigen starben 656 = 6,1 Proz. In den letzten Jahren hat die Frequenz der Versicherten mit zugestandener Syphilis abgenommen; sie betrug von 1874—1884 nnter 2900 111 = 7 Proz. nnd von 1885—1895 nnter 8000 320 = 4 Proz.

Unter den Personen, bei denen kein bestimmter Anhalt znr Annahme vorausgegangener Syphilis vorlag, sind noch 47 im Alter nnter 50 Jahre an Herzschlag, Gehirnblutung nnd Gehirnerweichung gestorben. Runeberg ist der Ansicht, daß in mindestens 25 Proz. dieser Fälle ebenfalls Syphilis zu Grunde gelegen haben dürfte.

Im übrigen enthält der beachtenswerte Vortrag noch eine Erörterung über das Verhalten der Versicherungsgesellschaften bei der Entscheidnng über etwaige Annahme früher syphilitisch gewesener Personen; da diese Ausführungen jedoch ein überwiegend versicherungstechnisches Interesse haben, wird auf eine Wiedergabe derselben an dieser Stelle verzichtet. Kübler (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Eyre, J. W. H., Nutrient media of „standard" reaction for bacteriological work. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2074. p. 921—924.)

Grünbaum, A. S., Blood and the identification of bacterial species. (Thompson Yates laborat. rep. Vol. II. Liverpool 1900. p. 1—8.)

Salus, G., Ueber einige bakteriologisch-diagnostische Methoden. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 35. p. 405—409.)

Morphologie und Systematik.

Küster, E., Ueber einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. (Biolog. Centralbl. 1900. No. 16. p. 529—543.)

Tassi, Fl., Novae micromycetum species descriptae et iconibus illustratae. (Bullett. d. laborat. ed orto botan. di Siena. Vol. III. 1900. Fasc. 2. p. 52—57.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Aronson, H., Zur Biologie und Chemie der Diphtheriebacillen. Festschrift anläßlich des 10jährigen Bestehens des K. u. K. Friedrich-Kinderkrankenhauses zu Berlin. (Sonderabdr. aus Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXX. 1900. p. 23—31.) gr. 8°. Stuttgart (Enke) 1900.

de Batz, E., Note sur la vitalité de certains microbes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 29. p. 815—816.)

Bokorny, Th., Die Enzyme des Pflanzenreiches. (Naturwissensch. Rundschau. 1900. No. 27. p. 337—340.)

Emmerling, O., Ueber Spaltpilzgärungen. (Ber. d. dtsch. chem. Gesellsch. 1900. No. 14. p. 2477—2479.)

Gabritschewsky, G., Ueber aktive Beweglichkeit der Bakterien. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 104—122.)

Geret, L., Das proteolytische Enzym der Hefe. [Inaug.-Diss.] gr. 8°. 59 p. München 1900.

Kayser, E., Contribution à la nutrition intracellulaire des levures. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1900. No. 9. p. 605—631.)

Macfadyen, A., Morris, G. H. u. Rowland, S., Ueber ausgepreßtes Hefezellplasma (Buchner's „Zymase"). [1. Mitteil.] (Ber. d. dtsch. chem. Gesellsch. 1900. No. 14. p. 2764—2790.)

Rosenberg, W. W., Beiträge zur Kenntnis der Bakterienfarbstoffe, insbesondere der Gruppe des Bacterium prodigiosum. gr. 8°. 40 p. Würzburg 1899.

Schierbeck, N. P., Ueber die Variabilität der Milchsäurebakterien mit Bezug auf die Gärungsfähigkeit. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 3. p. 294—315.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Boyce, R. W. and Hill, Ch. A., A classification of the micro-organisms found in water. (Thompson Yates laborat. rep., Liverpool 1900. Vol. II. p. 37—40.)

Godlewski, Ueber den Einfluß der gasförmigen Kohlensäure auf die Salpeterbildung. (Ztschr. d. Ver. d. dtsch. Zucker-Industrie. 1900. Lfg. 535. p. 708—710.)

Krüger, W., Ueber Salpeter zersetzende Bakterien. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte, 71. Versamml. zu München. Teil II. 1. Hälfte. 1900. p. 156—157.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Linsley, J. H. and Stone, B. H., The significance of the bacillus coli communis in drinking-water. (Med. Record. Vol. LVIII. 1900. No. 9. p. 324—327.)

Omeliansky, V., Ueber die Kultur der Salpeter bildenden Organismen des Bodens. (Ztschr. d. Ver. d. dtsch. Zucker-Industrie. 1900. Lfg. 535. p. 695—699.)

Pfeiffer, Th., Ueber Denitrifikation. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München. Teil II. 1. Hälfte. 1900. p. 157—159.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.

Pfeiffer, Th. u. Lemmermann, O., Denitrifikation und Stallmistwirkung. (Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen. 1900. Heft 5/6. p. 386—462.)

Spitta, O., Untersuchungen über die Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 3. p. 215—293.)

Weißenfeld, J., Der Befund des Bacterium coli im Wasser und das Tierexperiment sind keine brauchbaren Hilfsmittel für die hygienische Beurteilung des Wassers. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 1. p. 78—86.)

Winogradsky, S. u. Omeliansky, V., Ueber den Einfluß organischer Substanzen auf die Arbeit der Salpeter bildenden Mikroorganismen. (Ztschr. d. Ver. d. dtsch. Zucker-Industrie. 1900. Lfg. 535. p. 699—707.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Annett, H. E., Boric acid and formalin as milk preservatives. (Thompson Yates laborat. rep., Liverpool 1900. Vol. II. p. 57—67.)

Epstein, St., Ein neuer Gärapparat zur Prüfung der Milch auf ihre Brauchbarkeit zur Käsefabrikation, auch für aërobe Kultur von Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 20. p. 658—659.)

v. Freudenreich, E., Reift der Hartkäse gleichmäßig durch die ganze Masse oder von außen nach innen? (Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 21. p. 685—695.)

Herdman, W. A. and Boyce, R., Oysters and disease. An account of certain observations upon the normal and pathological histology and bacteriology of the oyster and other shellfish. (Thompson Yates laborat. rep., Liverpool 1900. Vol. II. Suppl. 60 p.)

Kropf, P., Procédé de fermentation pour accélérer la clarification et l'aromatisation de la bière en evitant une fermentation secondaire. (Rev. univers. de la brasserie et de la malterie. 1900. No. 1282, 1283.)
Lauk, Acht Fälle von Wurstvergiftung. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 39. p. 1345—1347.)
Morot, Les viandes impropres à l'alimentation humaine. Justification des motifs de saisie. Nécessité d'une réglementation uniforme. [Rapport.] Angers 1900.
Sadones, Sur la pratique du contrôle microbiologique en brasserie. (Petit Journ. du brasseur. 1900. p. 291—294.)
Vaillard, L., Les conserves alimentaires de viande. (Rev. d'hygiène. 1900. No. 9. p. 782—792.)

Wohnungen, Abfallstoffe etc.

Heuser, C., Die Einführung des bakteriologischen Verfahrens zur Reinigung der Schmutzwässer der Stadt Manchester. (Technisches Gemeindeblatt. 1900. No. 10—12. p. 149—151, 167—169, 183—187.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Aron, E., Ein Weg der Infektion beim Menschen. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 27. p. 530—531.)
Wolff, H., Infektionskrankheiten, deren Wesen, Verbreitung und Bekämpfung. I. Teil. 6, 11, 7, 14 p. (Sonderabdr. der Duxer Zeitung.) 8°. Dux 1900.

Malariakrankheiten.

Firket, Ch., L'immunité dans la lutte contre la malaria. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1900. No. 6. p. 379—389.)
Grassi, G. B., Die Uebertragung der Malaria durch Stechmücken der Gattung Anopheles. (Verhandl. d. Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte. 71. Versamml. zu München. Teil II. 1. Hälfte. 1900. p. 223—228.) Leipzig (F. C. W. Vogel) 1900.
Laveran, Rapport d'instruction pour la prophylaxie du paludisme. [Rapport.] (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 22. p. 580—587.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Czaplewski, Zur Bakteriologie der Lymphe. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 45. p. 720—723.)
Licéaga, E., Medidas para combatir la epidemia de viruela en el Distrito federal. (Bolet. d. Consejo super. de saluhridad. 1900. No. 12. p. 519—526.)
Weißgerber, P., Zur Impftechnik. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1900. No. 67. p. 785—789.)
Zeller, H., Die Frieselfieberepidemie von Hohnweiler (O.-A. Backnang) im Februar, März und April 1900. (Med. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1900. No. 33. p. 415—420.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Houston, A. C. etc., A discussion as to whether modern systems of sewage treatment can be depended upon to remove the bacillus typhosus and allied organisms. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2068. p. 406—411.)
Mewius, Zwei Epidemieen von Typhus abdominalis. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1900. No. 17. p. 559—563.)
Morse, J. L., The serum reaction in foetal and infantile typhoid. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 1. p. 12.)
Rambousek, J., Vergleichende und kritische Studien, betreffend die Diagnostik des Bac. typhi und des Bact. coli. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 4. p. 382—405.)
Thayer, W. S., Observations on the blood in typhoid fever. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 1. p. 23—30.)
Waldvogel, Das Verhalten des Blutgefrierpunkts beim Typhus abdominalis. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 46. p. 735—737.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Lignières, Contribution à l'étude et à la classification des septicémies hémorrhagiques. (Recueil de méd. vétérin. [Bullet. de la soc. centrale de méd. vétérin.]. 1900. No. 12. p. 329—363.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bouffier, L. A., Per la profilassi pubblica delle malattie veneree. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 8. p. 344—352.)

Noulis, Les maladies vénériennes dans le Vilayet de Jannina. (Gaz. méd. d'Orient. 1900. No. 12. p. 193—197.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Ewart, W., Can the period of infectiveness of diphtheria be shortened and its tendency to spread diminished? (Edinburgh med. Journ. 1900. Sept. p. 210—212.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Thin, G., Notes on a case of blackwater fever, with a description of the microscopical appearances. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 554—558.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Tremontani, E., La dermatologia scolastica e sua profilassi. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 8. p. 352—360.)

Ullmann, K., Zur Entstehung und Behandlung furunkulöser und septischer Hautentzündungen. (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 31, 33—35. p. 1489—1494, 1586—1587, 1622—1625, 1069—1673.)

Atmungsorgane.

Loi, C., Cisti d'echinococco primitiva del polmone. (Riforma med. 1900. No. 178. p. 305—307.)

Verdauungsorgane.

Bassett-Smith, P. W., Abscess of the left lobe of the liver, with particular reference to its amoebic causation. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 552—553.)

Buchanan, W. J., The hot weather diarrhoea of India. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 538—539.)

Augen und Ohren.

Hallé, J., Sur la conjonctivite à pneumocoques. (Annal. d'oculist. 1900. Mars.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Grassi, B. and **Noè, G.**, The propagation of the Filariae of the blood exclusively by means of the puncture of peculiar mosquitos. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2079. p. 1306—1307.)

James, S. P., On the metamorphosis of the Filaria sanguinis hominis in mosquitos, especially with reference to its metamorphosis in the Anopheles Rossii and other mosquitos of the Anopheles genus. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 533—537.)

Maitland, J., Note on the etiology of filariasis. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 537—538.)

Peiper, E., Fliegenlarven als gelegentliche Parasiten des Menschen. (Dtsche Aerzte-Ztg. 1900. Heft 10—14. p. 221—223, 248—250, 272—275, 293—297, 317—320.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Hessen. Erlaß, betr. die Feststellung des Milzbrandes. Vom 24. April 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 34. p. 839.)

Williamson, G. A., The Cyprus Sphalangi and its connection with anthrax (called locally „Sphalangi bite"). (Brit. med. Journ. 1900. No. 2070. p. 558—561.)

Tollwut.

van Gehuchten, A propos des lésions ganglionnaires de la rage. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1900. No. 6. p. 389—398.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

'enning, C. A., Verdere waarnemingen betreffende surra in Ned.-Indië. (Veeartsenijk. bladen v. Nederlandsch-Indië. 1900. Deel 13. Aflev. 1. p. 25—52.)

tand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 36. p. 887.)

and der Tierseuchen in Schweden im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 36. p. 888.)

rijburg, A., Surra. (Veeartsenijk. bladen v. Nederlandsch-Indië. 1900. Deel 13. Aflev. 1. p. 53—58.)

Tuberkulose (Perlsucht).

'tit, G. et **Basset, J.**, Notes sur la tuberculose du chien. (Recueil de méd. vétérin. 1900. No. 13. p. 405—419.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

imer, Gehirn-Rückenmarkshautentzündung (Cerebrospinalmeningitis) der Pferde im Reg.-Bez. Niederbayern in den Jahren 1899 bezw. 1900. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 31—35. p. 297—302, 309—312, 317—320, 327—330, 339—342.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

gnières, Maladies du porc. (Recueil de méd. vétérin. [Bullet. de la soc. centrale de méd. étérin.]. 1900. No. 12. p. 389—431.)

Amphibien.

rgenroth, J., Zur Kenntnis des Tetanus des Frosches. (Arch. internat. de pharmacodyn. t de thérapie. Vol. VII. 1900. Fasc. 3/4. p. 265—272.)

Wirbellose Tiere.

aégaux, A., Sur un curieux parasite du ver à soie (Ugimyia sericariae Rondani) d'après s recherches de Sasaki. (Bullet. scientif. de France et de Belgique. 1899. p. 333—340.)

---

tutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

'eld, F., Der Seifenspiritus als Händedesinficiens. Eine Antwort auf die Berichtigungen · Professoren Paul und Sarwey (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 42.) (Centralbl. f. näkol. 1900. No. 45. p. 1193—1196.)

, D. B., Schleich'sche marmerzeep. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. Bd. II. No. 17. 652—657.)

mer, H., Bakteriologisches zur Händedesinfektion unter besonderer Berücksichtigung Gummihandschuhe. (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXII. 1900. Heft 2. p. 384—397.)

Dieudonné, Ueber die Desinfektion mit Karboformal-Glühblocks. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 42. p. 1456—1457.)
Hahn, J., Meine Methode der Händedesinfektion. (Centralbl. f. Chir. 1900. No. 40. p. 993—995.)
Katzenstein, M., Nochmals „zur Kathetersterilisation". Entgegnung. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 42. p. 944.)
Kossmann, R., Nochmals zur Desinfektion der Hebammenhände. (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 42. p. 1089—1093.)
Küster, Ueber Operationshandschuhe. (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXII. 1900. Heft 2. p. 339—345.)
Paul, Th. u. **Sarwey, O.**, Berichtigungen zu Ahlfeld's Artikel: „Einige Bemerkungen zu den Tübinger Händedesinfektionsversuchen" (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 37). (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 42. p. 1094—1098.)
Schenk, F. u. **Zaufal, G.**, Weitere Beiträge zur Bakteriologie der mechanisch-chemischen Desinfektion der Hände. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 45. p. 1558—1563.)
Wassermann, A., Ueber neue Versuche auf dem Gebiete der Serumtherapie. (Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. p. 566—572.) Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1900.

Diphtherie.

Siegert, F., Bemerkungen zu den verschiedenen Entgegnungen aus Anlaß meines Aufsatzes: „Vier Jahre vor und nach der Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie". (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII. 1900. Heft 5. p. 878—879.)
Trumpp, Entgegnung auf die Arbeit von Siegert: „Vier Jahre vor und nach der Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie". (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII. 1900. Heft 4. p. 748—752.)

Andere Infektionskrankheiten.

Danysz, J., Immunisation de la bactéridie charbonneuse contre l'action du sérum du rat; formation et nature des „anticorps". (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 10. p. 641—655.)
Geddings, H. D., Haffkine prophylactic and antipest serum. The Haffkine prophylactic against plague and a comparison of its action with antiplague serum. (Public health reports. 1900. No. 35. p. 2135—2141.)
Glogner, M., Ueber Immunität gegen Malaria. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLXII. 1900. Heft 2. p. 222—237.)
Müller, O., Die Verwendung des Wasserstoffsuperoxyds in der Wundbehandlung. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 46. p. 738—739.)
Prat-Carrabin, J., De l'utilité du sérum artificiel dans les infections et de son emploi systématique dans la fièvre typhoïde sous forme d'entéroclyse. [Thèse.] Toulouse 1900.
Wilson, J. C., Serumtherapy in croupous pneumonia. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 10. p. 595—600.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — **Jena,** den 24. Dezember 1900. — **No. 23.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen. *Nachdruck verboten.*

Ueber die Mitwirkung der Mikroorganismen beim Entstehen der Venenthrombose.

Von Dr. M. Jakowski,
Primärarzt (Ordinator) des Kindlein-Jesus Spitals in Warschau.

Vor ungefähr 2 Jahren hatte ich Gelegenheit, an derselben Stelle einige Bemerkungeu über die Venenthrombosen infektiösen Ursprungs zu publizieren[1]). Ausgangspnnkt der damals vorgenommenen Experimente waren zwei von mir beobachtete Fälle von Darmerkrankungen, welche mit Venenthrombosen sich komplizierten. Da ich es für möglich hielt, daß das Bacterium coli commune durch die Darmwände in die Blutgefäße durchdringen kann, so habe ich damals 12 Experi-

1) Jakowski, M., Centralbl. f. Bakt. etc. 1899. No. 1, 2.

mente mit dem genannten Bakterium angestellt, indem ich die Mikroorganismen Kaninchen und Meerschweinchen in den Blutkreislauf einführte. Solcherweise gelang es mir, Venenthrombosen künstlich zu erhalten und darin die Anwesenheit der injizierten Bakterien nachzuweisen.

Im Laufe der letzten paar Jahre hatte ich Gelegenheit, in meiner Spital- sowie Privatpraxis etwas öfter als früher die Komplikationen solcher Infektionskrankheiten, wie Abdominaltyphus, krupöse Pneumonie, Puerperalfieber und andere pyämische Erkrankungen — mit Venenthrombosen, hauptsächlich in den unteren Extremitäten, zu beobachten. Ich glanbe, daß dies nicht lediglich meine Beobachtung ist, sondern auch die meiner Kollegen, welchen das klinische Material zur Verfügung steht. Wenn wir die Thatsache, daß von zwei anfänglich ganz ähnlich verlaufenden z. B. Typhusfällen, bei guter Herzaktion und beim Mangel an irgendwelchen Komplikationen, in einem die Venenthrombosen entstehen, und im anderen nicht, erwägen wollen, so kommen wir unbedingt zu der Vermutnng, daß doch manche andere prädisponierenden Faktoren außer der schwachen Herzaktion existieren müssen; daß hier die infektiöse Kraft quantitativ mächtiger, oder daß vielleicht die Stärke und die Menge der produzierten bakteriellen Toxine größer war, als im anderen Falle. Die jetzt neu mitgeteilten Anschauungen von Duclaux[1]) und Gamaleia[2]) über die Natur der bakteriellen Toxine, nach welchen dieselben einigermaßen den Koagulationsfermenten nahe stehen sollen, zwingen uns, die Erklärnng unserer Fälle darin zu suchen. Ich werde auf diese Frage noch am Ende meiner Arbeit znrückkommen. In der mir zugänglichen Litteratur der letzten Jahre gelang es mir nirgends, die rein experimentellen Arbeiten bezüglich der uns interessierenden Frage zu finden.

Behufs der Vervollständigung und Wiederbestätigung der in meiner vorigen Arbeit ausgesprochenen Anschauung habe ich in diesem Jahre eine neue Reihe von Versuchen mit Kaninchen und Meerschweinchen vorgenommen und bediente mich diesmal der Typhns- und Diphtheriebacillen. Und zwar habe ich die genannten Bakterien gewählt, um erstens mit gut und allseitig erforschten Bakterienarten, wie die genannten sind, zu experimentieren, und zweitens um mich überzeugen zu können, inwieweit es mir gelingen würde, die Venenthrombosen öfter bei Typhus- als bei Diphtheriebacillen zu erhalten, ohne selbstverständlich a priori vorauszusetzen, ob ich im allgemeinen Thrombosen bekomme oder nicht. Wie wir aus der klinischen Beobachtung wissen, sind die Thrombosen verhältnismäßig nicht selten beim Abdominaltyphus zu treffen, während dieselben bei Diphtherie fast niemals vorkommen, was man schon a priori wegen der verschiedenen Natur beider Toxine voraussetzen konnte.

Ich habe in dieser Weise 20 Versuche gemacht, davon 6 Kontrollversuche. Um die Beschreibung der Versuche nicht zn verlängern, will ich von vornherein sagen, daß die 2—3-tägigen Bouillonkulturen oder Mischnngen von Agarkultur und sterilisierter Bouillon sowohl der Typhuswie der Diphtheriebacillen hauptsächlich direkt in den Blutkreislanf, d. h. in die Vene aller Kaninchen und eines Meerschweinchens eingeführt wurden. Den Kaninchen injizierte ich sie in die Ohrvene und dem Meerschweinchen in die Cruralvene. Allen übrigen Meerschwein-

1) Duclaux, Traité de microbiologie. T. II. (Diastases, toxines et venins).
2) Gamaleia, Elemente der allg. Bakteriologie. Berlin 1900.

chen, wegen der schwierigen Prozedur bei Bloßlegung der Cruralvene, injizierte ich Kulturen und Toxine in die Gegend zwischen den Schulterblättern, wo ein reichliches Geflecht der Lymphgefäße sich befindet. Die Intumescenz, welche immer auf der Injektionsstelle entstand, schwand während einiger Minuten nnter leichter Massage, woraus ich schließen konnte, daß die injizierte Flüssigkeit resorbiert wurde. Uebrigens war bei der Sektion niemals an der Injektionsstelle irgend eine Spur der Manipulation zu finden. Ich erhielt die Toxine durch Kochen und Filtration oder durch Filtration etwas älterer Bonillonkulturen allein.

Nach der Injektion wurde für eine Stunde eine Gnmmibinde aufgelegt, nm die Extremität zu drücken. In einigen Versuchen lag die Gummibinde etwas kürzere Zeit auf; sie wurde den Kaninchen immer auf das andere Ohr oder auf die hintere Extremität und den Meerschweinchen nur auf die Extremität aufgelegt — der Druck wurde also fern von der Injektionsstelle ausgeübt. Nach 1 Stunde wurde die Binde weggenommen. In 2 Versuchen wurde die Vene selbst leicht unterbunden, jedoch in der Weise, daß das Lumen nicht gänzlich verschlossen wurde, sondern nur der Blutstrom verlangsamte. Alle Tiere tötete ich nach Ablauf von 24—72 Stunden. In einigen Experimenten wurden während der Sektion die injizierten Bakterien in den erhaltenen Blutgerinnseln gesucht, indem das Gerinnsel mit Nadeln auf dem Objektgläschen zerstückelt und gleich mit Karbolfuchsin oder mit Loeffler'scher Lösung gefärbt wurde; im übrigen aber wurden die Gerinnsel bakteriologisch immer erst nach der Alkoholfixierung untersucht.

Die in meinen Versuchen gebrauchten Typhns- und Diphtheriebacillen besaßen alle morphologischen nnd kultnrellen Eigentümlichkeiten, welche ihnen eigen sind, und auf die ich hier nicht weiter einzugehen brauche. Die Kulturen lieferte mir in liebenswürdiger Weise mein Kollege Dr. Palmirski aus seinem eigenen Laboratorium. Die Versuche machte ich unter Mitwirkung meiner Kollegen Dr. Turski und Dr. Szweykowski, Assistenzärzte an meiner Hospitalbateilung, wofür ich ihnen an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ausspreche.

Ich gehe jetzt zur kurzen Beschreibung meiner Versuche über.

I. Großes, männliches Meerschweinchen. Am 18. März 1900 injizierte man 0,5 ccm der 3-tägigen Bouillonkultur der Diphtheriebacillen in die rechte Cruralvene. Auf die linke hintere Extremität wurde ein mäßiger Druck mittels einer Gummibinde während 1 Stunde ausgeübt, darnach die Binde weggenommen. Das Tier, anfänglich matt, sieht am folgenden Tage ganz gesund aus.

Am 19. März (also nach 24 Stunden) wurde das Tier mit Chloroform getötet. Die Sektion ergab kleine Blutextravasate in den Lungen, im rechten Herz ein kleines, intra vitam entstandenes Blutgerinnsel, in einigen subkutanen Venen kleine Thrombosen, wo zahlreiche Diphtheriebacillen nachzuweisen sind.

II. Großes, weibliches Meerschweinchen. Am 18. März injizierte man subkutan 0,75 ccm der 3-tägigen Bouillonkultur der Typhusbacillen in der Gegend zwischen den Schulterblättern. Die Binde wurde auf die hintere linke Extremität für 1 Stunde aufgelegt. Das Tier betrug sich nach der Injektion ganz normal, lief munter umher und fraß gut. Nach 48 Stunden (20. März) wurde es mit Chloroform getötet. Bei der Sektion fand man im rechten Herzen intravitales Blutgerinnsel in einer tieferliegenden Vene eine kleines und in einer größern subkutanen Vene ein ca. 1 cm langes, großes Blutgerinnsel. In diesem letzteren Coagulum waren zahlreiche, meistens auf der der Gefäßwand zugekehrten Oberfläche desselben angehäufte Typhusbacillen sichtbar.

III. Dem großen, männlichen Meerschweinchen injizierte man am 18. März subkutan 1 ccm derselben Typhuskultur, wie im Versuch II. Die linke hintere Extremität wurde während 1 Stunde mittels Gummibinde zusammengedrückt. Das Tier sah matt aus und fraß wenig. Nach 24 Stunden (19. März) mit Chloroform getötet. Sektion: Im rechten Herzen kleines intravitales Blutgerinnsel. In einer tieferliegenden Vene der Extremität an der Stelle, wo dieselbe gedrückt wurde, findet sich ein großes, ca. 1 cm langes Blutgerinnsel, welches deutliche Typhusbacillen, wie im Versuch II, enthält.

IV. Kontrollversuch. Ein mittelgroßes, weibliches Meerschweinchen bekam subkutan am 18. März 1 ccm derselben Typhuskultur, wie im Versuch II und III. Kein Druck angewandt. Nach 48 Stunden (20. März) wurde das Tier mit Chloroform getötet. Weder im Herzen, noch in den Venen beider hinteren Extremitäten wurden Blutcoagula gefunden.

V. Kontrollversuch. Einem großen, weiblichen Meerschweinchen wurde ohne Kulturinjektion am 18. März die linke hintere Extremität während einer Stunde mäßig zusammengedrückt, ähnlich wie den vorigen 3 Tieren. Nach 48 Stunden wurde das Tier mit Chloroform getötet. Bei der Sektion fand man keine Blutgerinnsel, weder im Herzen, noch, was wichtig ist, an der Stelle, wo die Extremität gedrückt wurde.

VI. Großes, männliches Kaninchen. Am 30. März injizierte man in die rechte Ohrvene 0,5 ccm einer Mischung von reiner 2-tägiger Agarkultur der Diphtheriebacillen mit Bouillonlösung. Das linke Ohr wurde während einer Stunde mäßig zusammengedrückt. Das Tier war während 12 Stunden matt, fraß nicht, aber später erholte es sich. Es wurde nach 48 Stunden (1. April) zum Tode chloroformiert. Beim Sezieren fand man in einer tiefverlaufenden Vene des linken Ohres ein kleines (0,25 cm) Blutgerinnsel, in dem Diphtheriebacillen deutlich sichtbar waren.

VII. Kontrollversuch. Einem Kaninchen injizierte man am 30. März in die rechte Ohrvene 0,5 ccm derselben Mischung von Bouillon und Agarkultur der Diphtheriebacillen, wie im vorigen Versuche; die Injektion mißlang, da sich das Tier bewegte, wobei in der Injektionsstelle eine erbsengroße Intumescenz entstand. Es wurde kein Druck angewandt. Das Tier wurde nach 47 Stunden getötet. Im linken Ohre waren keine Blutgerinnsel zu finden und an der Injektionsstelle formierte sich ein Gerinnsel aus dem Blute, welches infolge der Gefäßverletzung sich ergossen hatte. Selbstverständlich kann ich diesen Versuch als entscheidend nicht betrachten, weil es mir unbekannt blieb, in welchem Maße die injizierten Bakterien in das Blut gelangten.

VIII. Mittelgroßes Kaninchen, schwangeres Weibchen. Am 30. März eine Injektion der Mischung von 3-tägiger Agarkultur der Typhusbacillen mit Bouillonlösung. Man injizierte in die rechte Ohrvene. Das linke Ohr wurde während einer Stunde mäßig gedrückt. Das Weibchen hatte am folgenden Tage einen Abortus und nach 48 Stunden wurde es zum Tode chloroformiert. Beim Sezieren fand man im rechten Herzen ein ziemlich großes intravitales Blutgerinnsel, welches der Wand des rechten Vorhofes fest anhing. Im linken Ohr wurden in zwei Venen deutliche Blutcoagula gefunden, und zwar hatte das eine Gerinnsel die Länge von 1 cm, das andere war etwas kürzer; beide enthielten deutlich sichtbare, injizierte Bakterien, die auf der die Gefäßwand berührende Oberfläche des Gerinnsels angehäuft waren.

IX. Kontrollversuch. Großes, schwangeres Kaninchen. Am 30. März wurde das linke Ohr, ähnlich wie in den vorigen Versuchen, zusammengedrückt. Es wurde keine Bakterieninjektion gemacht. Nach einer Stunde wurde die Gummibinde weggenommen. Sektionsbefund: Nirgends im Herzen und in den Venen, selbst auf der Unterbindungsstelle im linken Ohr Blutgerinnsel zu finden.

X. Ein großes männliches Kaninchen bekam am 8. April in die rechte Ohrvene 0,5 ccm einer Mischung von 3-tägiger Agarkultur von Typhusbacillen mit Bouillonlösung. Das linke Ohr wurde während einer Stunde mittels Gummibinde zusammengedrückt. Nach 24 Stunden (9. April) wurde das Tier getötet. Sektionsbefund: Im rechten Herzventrikel intravitales Blutgerinnsel, in tiefer Vene des linken Ohres mittelgroßer Thrombus, welcher Typhusbacillen enthält.

XI. Kaninchen. Am 8. April injizierte man in die rechte Ohrvene 0,5 ccm einer Mischung von 3-tägiger Agarkultur der Diphtheriebacillen und Bouillonlösung. Die Gummibinde wurde auf das linke Ohr gelegt. Das Tier wurde nach 48 Stunden zum Tode chloroformiert. Bei der Sektion wurden weder im Herzen noch in den Venen des gedrückten Ohres Blutgerinnsel gefunden.

XII. Ein großes Kaninchen bekam am 8. April in die rechte Ohrvene 0,5 ccm 3-tägiger Agarkultur von Typhusbacillen in Bouillonlösung, wie im Versuch X. In diesem Versuche wurde das Ohr nicht gedrückt, sondern die linke Ohrvene abpräpariert und auf 15 Minuten leicht unterbunden, und zwar so, daß die Blutcirkulation nicht gänzlich aufhörte, was man auf dem abführenden Venenstamme kontrollieren konnte. Nach Ablauf von 15 Minuten wurde die Unterbindung beseitigt und die Wunde mit Jodoformkollodium bedeckt. Das Tier wurde nach 48 Stunden (10. April) getötet. Sektionsbefund: In der linken Ohrvene auf der Unterbindungsstelle ein ca. 1 mm langer Thrombus und darin Typhusbacillen deutlich sichtbar. Im rechten Herzen finden sich auch intravitale Blutgerinnsel und zwar hauptsächlich im Vorhofe.

XIII. Kontrollversuch. Mittelgroßes Kaninchen. Am 8. April wurde die linke Ohrvene auf 15 Minuten leicht unterbunden, wie im Versuch XII. Keine Bakterieninjektion. Nach 48 Stunden wurde das Tier getötet (10. April) und an der Stelle, wo die Vene unterbunden wurde, fand man kein Blutgerinnsel.

XIV. Großes Meerschweinchen. Am 11. Mai injizierte man zwischen die Schulterblätter 1 ccm Toxin, welches aus einer 7-tägigen Bouillonkultur der Diphtheriebacillen erhalten wurde. Die linke hintere Extremität drückte man während einer Stunde mit einer Gummibinde zusammen. Das Tier wurde nach 48 Stunden getötet. Bei der Sektion sind Blutcoagula nicht gefunden worden.

XV. Ein mittelgroßes Meerschweinchen bekam am 11. Mai subkutan zwischen die Schulterblätter 1 ccm Toxin, welche aus 10-tägiger Bouillonkultur von Typhusbacillen erhalten wurde. Die Gummibinde wurde auf die linke hintere Extremität gelegt und nach einer Stunde weggenommen. Das Tier wurde nach 48 Stunden getötet (13. Mai). Sektionsbefund: Zwei kleine Blutgerinnsel in den tiefverlaufenden Venen der gedrückten Extremität und ein intravitaler Thrombus im rechten Herzen. Bakterien sind in den Gerinnseln nicht zu finden.

XVI. Großes Meerschweinchen. Am 11. Mai erhielt dasselbe subkutane Injektion zwischen die Schulterblätter: 1 ccm desselben Typhustoxins, wie im Versuch XV. Die Gummibinde wurde auf die hintere linke Extremität auf eine Stunde aufgelegt. Das Tier wurde nach 48 Stunden (13. Mai) getötet. Sektionsbefund: Die Lungen stark hyperämisch, die Milz deutlich vergrößert. In einer tieferliegenden Vene der unterbundenen Extremität findet sich ein ca. 0,5 cm langer Thrombus, welcher den in den vorigen Versuchen erhaltenen Gerinnseln ganz ähnlich war und keine Bakterien enthielt. Im Herzen waren keine Blutgerinnsel zu finden.

XVII. Kontrollversuch. Einem kleinen Meerschweinchen injizierte man am 11. Mai subkutan zwischen die Schulterblätter 1 ccm desselben Typhustoxins, wie in den Versuchen XV und XVI. Druck wurde nicht angewendet, das Tier nach 48 Stunden getötet. Sektion: Die Lungen hyperämisch, an einigen Stellen derselben kleine, oberflächliche Blutextravasate. Im Herzen und in den hinteren Extremitäten sind keine Blutcoagula zu finden.

XVIII. Dem großen Kaninchen injizierte man am 17. Mai in die rechte Ohrvene 1 ccm Toxin, welches aus 4-tägiger Bouillonkultur von Typhusbacillen erhalten wurde. Die linke hintere Extremität wurde während einer Stunde mit einer Gummibinde zusammengedrückt. Das Tier sah während des ganzen Tages krank aus, fraß nicht, war matt und saß unbeweglich. Es wurde nach 72 Stunden (20. Mai) getötet. Bei der Sektion fand man ein großes Blutgerinnsel in der Vena saphena, in der Kniegegend war das Gerinnsel 1,5 cm lang, ober- und unterhalb desselben war das Blut flüssig. Im Gerinnsel waren keine Bakterien zu finden. Im Herzen fehlen die Blutcoagula. In den Lungen sind keine Veränderungen bemerkbar.

XIX. Einem großen Kaninchen injizierte man am 17. Mai in die rechte Ohrvene 1 ccm Diphtherietoxin (7-tägige Bouillonkultur). Die linke hintere Extremität wurde während einer Stunde zusammengedrückt. Das anfänglich matte Tier erholte sich später gänzlich. Nach 72 Stunden (20. Mai) wurde es getötet. Bei der Sektion wurden weder im Herzen, noch in den gedrückten Venen Blutcoagula gefunden.

XX. Ein großes Kaninchen bekam am 17. Mai in die rechte Ohrvene eine Injektion von 1 ccm Typhustoxin, desselben wie im Versuch XVIII. Die linke hintere Extremität wurde während einer Stunde mit einer Gummibinde zusammengedrückt und das Tier nach 72 Stunden (20. Mai) zu Tode chloroformiert. Sektionsbefund: Im rechten Herzen intravitales Blutgerinnsel, in einer tiefer und in einer oberflächlich liegenden Vene der gedrückten Extremität zahlreiche, kleine Blutcoagula, welche keine Typhusbacillen enthielten.

Von der ganzen Reihe der Versuche sind 11 mit Kaninchen und 9 mit Meerschweinchen gemacht worden. Von diesen wurden in 3 Versuchen weder Bakterien- noch Toxininjektionen gemacht und nur das Zusammendrücken durch Gummibinde oder durch Unterbinden angewandt, einmal wurde die Vene selbst unterbunden, zweimal wurde die Gummibinde auf die hintere Extremität oder auf das Ohr aufgelegt. Von den übrigen 17 Versuchen wurden 10 mit Bakterienkulturen und 7 mit Toxinen gemacht; bei 3 von ihnen wurde kein Druck angewandt und bei 13, außer der Injektion, die Extremität oder das Ohr zusammengedrückt; in einem Versuche hat man die Vene leicht unterbunden. Wenn wir 6 Versuche, wo nur Injektionen allein, oder Druck allein angewandt wurden, also die Kontrollversuche (IV, V, VII, IX, XIII, XVII) ausschließen, so bleiben uns 14 eigentliche Versuche übrig, in welchen wir Kulturen oder Toxine von Typhus- und Diphtheriebacillen mit gleichzeitigem Zusammendrücken der Extremität injiziert haben. Von diesen 14 Versuchen fallen 5 auf die Injektion von Typhusbacillen

(II, III, VIII, X und XII), 3 auf die Injektion von Diphtheriebacillen (I, VI, XI), 4 auf Typhustoxine (XV, XVI, XVIII, XX) und 2 auf Diphtherietoxine (XIV, XIX).

Welchen Schluß können wir im allgemeinen aus diesen 20 Versuchen ziehen?

Vor allem bekamen wir in beiden Reihen der Kontrollversuche niemals Blutcoagula im Herzen und in den Extremitäten. Man könnte daraus schließen, daß ein kurzdauernder Drnck (eine Stunde) unter den Verhältnissen, in welchen unsere Versuche gemacht wurden, allein nicht genügt, um die Thrombose herbeizuführen — andererseits waren die in den Blntkreislauf eingeführten Bakterien oder Toxine allein nicht imstande, cirkumskripte intravenale Blutgerinnung hervorzurufen.

Von 14 Versuchen, in denen wir beide Faktoren, d. h. Zusammendrückung der Vene und Bakterien- oder Toxininjektionen angewandt haben, entfallen 9 anf Typhus- und 5 auf Diphtheriebacillen. Von den ersteren bekamen wir in allen (5) Fällen, in denen Typhusbacillen injiziert wurden, mehr oder weniger zahlreiche Blutgerinnsel in den Venen und teilweise auch im Herzen; in 4 Fällen, wo nur die Typhustoxine eingeführt wnrden, entstanden auch Venenthrombosen, aber weniger zahlreich und kleiner. In der zweiten Kategorie — wo die Diphtheriebacillen angewendet wurden — entstanden beim Einführen der Kulturen in den Blutkreislauf von 3 solchen Versuchen nur in 2 die Thrombosen und in einem Falle (XI) konnten wir nirgends Blutgerinnsel auffinden. Ein ähnlich negatives Resultat bekamen wir in beiden Versuchen (XIV und XV), in denen Diphtherietoxine injiziert wurden. Ich muß hinzufügen, daß alle Gerinnsel gefärbt waren, mikroskopisch schichtige Strnktur zeigten, also allmählich zustande gekommen waren und daß in allen Präparaten von den Versuchen, wo die Kulturen selbst injiziert wurden, teils oberflächlich, teils in der Mitte des Gerinnsels die injizierten Mikroorganismen deutlich sichtbar waren. Sie waren blau oder rot gefärbt, je nach der Färbungsmethode.

Wenn wir jetzt die Ergebnisse der beschriebenen 20 Versuche mit denen der 12 vorigen, welche mit Bacterium coli commune[1]) gemacht wurden, zusammenstellen, so kommen wir zu dem Schlnß, daß wir beim Einführen der Bact. coli-, Typhus- und Diphtheriebacillen in die Blutbahn und bei gleichzeitigem Hervorrufen einer Cirknlationsstörung durch das Zusammendrücken der Vene das Entstehen größerer oder kleinerer Thrombosen znstande bringen können. Wenn wir aber nicht die Kulturen, sondern von ihnen erhaltene Toxine injizieren, so entstehen die Thrombosen viel seltener oder gar nicht. Meine letzten Versuche fielen sogar in dieser Hinsicht positiver aus, denn der ausgeübte Druck dauerte hier viel kürzere Zeit als in den Versuchen mit Bact. coli.

Was die Ergebnisse der Toxininjektionen anbetrifft, so fiel, obwohl ich diesmal mich nicht mit einmaliger Injektion begnügte und die Versuchstiere früher tötete, das Resultat doch ähnlich aus, d. h. das Entstehen einer Trombose nach Toxininjektion war unsicher und mißlang manchmal.

Ich habe schon bei der Beschreibung der Technik meiner Versuche darauf hingewiesen, daß ich die Typhus- und Diphtheriebacillen deswegen gewählt hätte, um zwei in dieser Hinsicht verschiedene Bakterienarten zu untersuchen. Obgleich wir nach Injektionen beider Mikro-

1) Centralbl. f. Bakt. 1899. No. 1. 2.

organismen Thrombosen erhielten, kam doch die Blutgerinnung bei Typhusinjektion viel deutlicher zum Vorschein, als nach Injektion der Diphtheriebacillen, und nach Injektionen der Diphtherietoxine entstanden gar keine Thrombosen. Ich möchte nicht meine positive Meinung darüber ausdrücken, trotzdem scheint es mir, daß vielleicht eine in physiologischer Hinsicht verschiedene Wirkungsweise der Toxine bei den Mikroorganismen dieser Thatsache zu Grunde liegt. Uebrigens zeigt die Frage über die chemische Zusammensetzung und physiologische Wirkung der Toxine hente noch beträchtliche Lücken. Wir wissen z. B., daß die Diphtherietoxine hauptsächlich das Nervengewebe angreifen, was Beobachtungen am Menschen und Versuche an Tieren mehrmals bestätigt haben — wenn gleichzeitig die Typhustoxine in dieser Hinsicht fast gar keine Wirkung ausüben.

Es unterliegt meinerseits keinem Zweifel, daß wir das Wesen der Blutgerinnung unter dem Einflusse der Bakterien durch Wirkung ihrer Toxine auf Blutbestandteile uns erklären müssen. Ich will nicht entscheiden, ob es hier eine Reizung irgendwelches Blutbestandteiles, wo das früher sogenannte Fibrinferment, jetzt aber Leukonukleïn von Lilienfeld[1]) oder Plasmose von Duclaux[2]), eingelegt ist, nötig sei.

Den neueren Anschauungen gemäß, nach welchen die Toxine in chemischer Hinsicht zu den Nukleoalbuminen, in physiologischer aber zu den Coagulationsfermenten gezählt werden, kann es geschehen, daß der genannte Faktor, d. h. die Zersetznng morphologischer Blutbestandteile, ganz entbehrlich erscheint. Am leichtesten jedoch können wir die Entstehnng der Thromben in unseren Versuchen so erklären, daß infolge der Blutstromverlangsamung und vielleicht Läsion der Intima auf der Gefäßwand sich ansiedelnden Bakterien ihre Toxine produzieren und diese letzteren auf ihrer Produktionsstelle die Blutgerinnung resp. Thrombosen hervorrufen können. Von diesem Standpunkte aus glaube ich mir erklären zu können, warum nach Kulturinjektion viel öfter als nach Toxininjektion Thrombosen zustande kommen: Auf der gereizten Intima haben sich die Bakterien angesiedelt und produzieren stets neue Mengen von Toxinen, welche das Entstehen eines Blutgerinnsels aus dem Blutplasma verursachen, während die ins Blut injizierten Toxine eine solche Verdünnung in der ganzen Blutmenge erleiden, daß sie dazu nicht mehr imstande sind, oder vielleicht nur dann, wenn sie in größerer Menge eingeführt werden und anf der Stelle, wo infolge der Stromverlangsamung und Intimareizung die Blutbestandteile sich aufhalten und zur Gerinnung prädisponieren. Ich habe keinen positiven Beweis für diesen zuletzt ausgesprochenen Satz, kann es also nicht entscheidend behaupten und muß mich nur mit Hypothesen begnügen.

Obgleich das Uebertragen aller der Resultate, welche man beim Experimentieren an Tieren bekommt, auf den menschlichen Organismus zu vermeiden ist, so scheint mir doch die Meinung gerechtfertigt zu sein, daß die Ursache der Thrombosen im menschlichen Gefäßsystem im Verlaufe der Infektionskrankheiten analog den oben angegebenen Thatsachen erklärt werden kann, insbesondere bei solchen Infektionskrankheiten, von welchen wir ganz bestimmt wissen, daß die entsprechenden Mikroorganismen im Blute cirkulieren und darin nachgewiesen worden sind.

Die ursprüngliche Blutgerinnungstheorie von Al. Schmidt aus

1) Lilienfeld, Hämatologische Untersuchungen. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1892.)
2) l. c.

Dorpat erlitt viele Modifikationen, welche vom Entdecker selbst, von seinen Schülern und anderen Forschern mehrmals ausgesprochen wurden. Die Arbeiten von Hammarsten[1]), Lilienfeld[2]) und Poekelharing[3]) haben zu ganz neuen Anschaunngen geführt sowohl über das Wesen des sogenannten Fibrinfermentes von Schmidt, als anch über die Notwendigkeit der Ab- oder Anwesenheit einiger Mineralsalze für die Blutgerinnung, hauptsächlich Ca-Salze oder endlich über das Vorkommen verschiedener chemischer Snbstanzen, welche die Blntkörperchen reizen und zersetzen können. Durch Zersetzung der Blutkörperchen soll ein Ferment entstehen, welches das Blut zum Gerinnen bringt. Nach anderer Anschauung soll dies letztgenannte Ferment aus dem Protoplasma jeder Zelle entstehen (Ranschenbach[4]).

Die Arbeiten anderer Autoren [Hayem[5]), Bizzozero[6])] berühren die Frage, ob die weißen Blutkörperchen das genannte Ferment ausscheiden, ob sie Ausgangspunkt für die Blntgerinnung bilden oder nicht, und wollen diese Rolle anderen Bestandteilen des Blutes, den Blntplättchen, zuschreiben. In den letzten Jahren, wo die Selbständigkeit der Blutplättchen unzweideutig questioniert worden, wo man weiter zn erwägen begann, ob die Blutplättchen aus weißen oder aus roten Blntkörperchen durch verschiedene Spaltungsprozesse derselben entstehen können (Plasmoschysis, Erythrorhexis und Erythrolysis), erschien eine neue Anschaunng, daß die Blutgerinnung von diesen Brnchteilen der roten Körperchen abhängig sei und durch sie beginne (Arnold), in ihnen also der die Gerinnung erregende Faktor stecken müsse.

Nach Duclaux[7]) soll die Blutgerinnung nicht ein chemischer, sondern ein rein physikalischer Prozeß sein und durch Uebergehen der im Blntplasma befindlichen Eiweißsubstanzen aus einem der Emulsion ähnlichen Zustande in einen materiell sichtbaren Zustand soll das Fibrin entstehen. Die Lehre von den Fermenten und identischer Wirkung der Toxine und der Koagulationsfermente berechtigt uns zn der Annahme, daß die Toxine in einigen Verhältnissen die Blutgerinnnng herbeiführen können, und zwar wenn sie nicht selbst das Fibrinferment ansscheiden, dnrch die Reizung und Zerlegung der morphologischen Blntbestandteile das Ansscheiden dieses wesentlichen und anerkannten Gerinnungsfaktors hervorrufen.

Ich habe zu Beginn meiner Arbeit darauf hingewiesen, daß ich auf meiner Spitalabteilung in den letzten Jahren oft genug die Venenthrombosen nach Infektionskrankheiten zn beobachten Gelegenheit hatte. Diese Infektionskrankheiten waren Abdominaltyphus, krnpöse Pneumonie, Puerperalerkrankungen und allgemeine septikopyämische Zustände. Von diesen letzten Zuständen kann ich einen Fall nennen, wo nach einer chronischen Peri- und Paratyphlitis doppelseitige eiterige Plenritis und Lungengangrän sich entwickelten. Ich beabsichtige, dieses Material in kurzer Zeit klinisch zu bearbeiten, wobei die bakteriologische Seite der Metastasenprozesse berücksichtigt werden soll.

---

1) Hammarsten, Ueber die Bedeutung der löslichen Kalksalze für die Faserstoffgerinnung. (Centralbl. f. physiol. Chemie. Bd. XXV. 1896.)

2) l. c.

3) Poekelharing, Untersuchungen über die Fibrinfermente. (Centralbl. f. Physiol. Bd. IX. 1895.)

4) Ergebnisse der allg. Pathol. und pathol. Anatomie. v. Lubarsch und Ostertag. 1900. Sores, Thrombose. p. 3.

5) l. c.

6) l. c. p. 5—11.

7) l. c. Kap. XVII.

Leider konnte ich nicht entsprechende experimentelle Arbeiten in der mir zugänglichen Litteratur auffinden.

In der kasuistischen Litteratnr waren hauptsächlich die Typhusfälle mit Thrombosen der inneren Venen [Bresler[1]) an Vena cava inf., Koster[2]) 3 Beobachtungen an Venae mesenter. sup., mesenter. inf. und Vena lienalis], weiter mit Endocarditis (Cheadle nnd Lees[3]) oder endlich die Tripperfälle mit Venenthrombosen [Biermer[4]) nnd Monteux[5])] zu treffen. Im vergangenen Jahre hat Mamsberg[6]) eine kleine Studie veröffentlicht, in der er bezüglich der Thrombosenbildung seine chemisch-bakteriologische Theorie der mechanischen von Virchow entgegenstellt. In der polnischen Litteratur hat im vergangenen Jahre Korzon[7]) einen interessanten Fall von Septikopyämie infolge der Cruralthrombose intra graviditatem publiziert.

Nachdruck verboten.

Beiträge zur Anatomie und Histologie der Trichocephalen, insbesondere des Trichocephalus affinis.

Von **Paul Heine**, Tierarzt in Hannover.

Mit 2 Tafeln.

(Schluß.)

V. Der Darmkanal.

Dieser bildet einen an der Mundöffnung beginnenden, beim Weibchen im Anus, beim Männchen in der Kloake mündenden Schlauch. Die Afteröffnnng liegt beim Weibchen deutlich ventral.

Der Entwickelung und Lage nach können wir am Darm unterscheiden:

1) Den Schlund oder Vorderdarm,
2) den Mitteldarm,
3) den Enddarm.

1. Der Schlnnd oder Vorderdarm.

Der Schlund beginnt am vordersten Körperende mit einer mehr ventralwärts gelegenen, schlitzartigen Mundöffnnng, durchsetzt den peitschenförmigen Vorderleib und geht an der Uebergangsstelle des Vorderkörpers in den Hinterleib in den Mitteldarm über.

Seiner histologischen Struktnr nach kann man am Schlnnde zwei Portionen unterscheiden. Der vordere Teil stellt einen 0,07 mm langen Schlauch dar, der außen von einer zarten, glasig-hellen Cuticula umgeben ist und im Innern ein dreikantiges Lumen frei läßt, das gleichfalls von einer homogenen cuticularen Membran ausgekleidet ist. Taf. II. Fig. 9.

---

1) Bresler, Klinischer Beitrag zur Thrombosenbildung in der Vena cava inf. (Deutsche med. Wochenschr. 1897. No. 5.)

2) Virchow und Hirsch, Jahresber. 1897. p. 171.

3) Virchow und Hirsch, Jahresber. 1898.

4) Biermer, Zur Biologie des Gonococcus. (München. med. Wochenschr. 1898. No. 11.)

5) Monteux, Phlebite blennorrhagique. (Virchow und Hirsch, Jahresber. 1898.)

6) Mamsberg, Ueber Thrombose und Phlebitis in klinischer Beziehung.

7) Korzon, Ein Fall von Septikopyämie infolge der Cruralthrombose intra graviditatem. Partus praematurus. Sanatio. (Gazeta Lekarska. 1899.)

Zwischen dieser und der Membrana propria externa erblickt man zahlreiche radiär gestellte Fasern und große, in regelmäßigen Abständen hintereinanderliegende, 0,0075 mm im Durchmesser haltende Zellkerne mit deutlichem Kernkörperchen. Die Fasern des Schlundes als muskulöse Elemente zu deuten, liegt, wie übrigens schon von anderer Seite hervorgehoben ist[1]), keine Veranlassung vor. Man muß vielmehr die Wandung des Schlundes als ein Epithel auffassen, dessen Zellprotoplasma sich in die radiär gestellten Fasern und in die dazwischen liegende protoplasmatische Substanz differenziert hat. Wenn auch die Zellgrenzen dieses Epithels nicht mehr deutlich erhalten sind, so finden wir doch dessen Kerne regelmäßig vor. Diese Auffassung von der Histologie der Schlundwand wird auch durch die Entwickelungsgeschichte bestätigt, da durch Bütschli[2]) nachgewiesen ist, daß die Wandung des Schlundes bei den Embryonen sich aus einem einschichtigen Epithel zusammensetzt.

Das dreikantige Lumen des vordersten Schlundteiles ist derartig angeordnet, daß eine Spitze des Dreieckes ventralwärts, eine breite Seite dorsalwärts gerichtet ist.

Im weiteren Verlaufe der Serienschnitte beobachtet man, wie diese radiäre Streifung der Schlundwandung allmählich verschwindet und statt ihrer ein grobkörniges Gewebe sich einstellt. Dieses enthält große Kerne mit deutlichem Nucleolus. Die Kerne treten in regelmäßigen Abständen auf und haben eine runde, selten länglichrunde Gestalt, das Kerngerüst ist körnig, das Kernkörperchen läßt sich intensiv färben.

An der Uebergangsstelle der radiären Streifen in das grobkörnige beginnt der hintere Schlundteil. Auch dieser besteht wie die vordere Schlundpartie aus Zellen mit nicht erkennbaren Zellgrenzen, deren Protoplasma mit Kernen deutlich sichtbar ist.

Mit dieser Umgestaltung des Zellprotoplasmas verläßt auch das Lumen des Schlundes die bisherige centrale Lage, um sich der Ventralseite zuzuwenden. Gleichzeitig wird das Lumen länglich eiförmig, die Membrana propria interna faltet sich. Auf Taf. II. Fig. 8 bezeichnet *Sch* das Schlundparenchym, *Oe* das Schlundlumen.

An Glycerinpräparaten erkennt man, daß der Schlund in regelmäßigen Abständen Einschnürungen besitzt, so daß die äußeren Konturen des Oesophagus Wellenlinien darstellen. Die Erhebungen dieser Wellen sind mit zarten Fädchen am Hautmuskelschlauch befestigt. Diese Fädchen lassen eine Faserung deutlich erkennen, an den Insertionsstellen, wo man häufig Kerne mit Kernkörperchen erblickt, breiten sie sich wurzelartig aus. Ich fasse diese Fädchen als Muskeln auf, Dilatatores oesophagi.

An seinem hinteren Ende erweitert sich der Schlund birnförmig; kurz vor seinem Uebergang in den Mitteldarm besitzt er zwei beinahe runde Anhänge. Taf. I, Fig. 1, 2. *OeA.* Die Durchmesser dieser Oesophagealanhänge betragen 0,0725 zu 0,0575 mm; ihr histologischer Bau stimmt mit dem des Schlundepithels überein, denn sie bestehen aus einer peripheren Membrana propria, einem grobkörnigen Protoplasma und dem großen Zellkern nebst Nucleolus.

---

1) Ströse, Ueber den feineren Bau des Strongylus micrurus. Leipzig 1891.

2) Zur Entwickelungsgeschichte des Cucullanus elegans. (Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. XXVI.)

2. Der Mitteldarm.

Dieser stellt einen im Anfangsteile 0,225 mm weiten Schlauch dar, der zunächst 0,8 mm in centraler Richtung des Körpers verläuft, um dann, der ventralen Körperwand aufliegend, beim Männchen diese Lage bis zum Uebergang in den muskulösen Endabschnitt, der in das Kloakenrohr einmündet, beizubehalten. Beim Weibchen nähert er sich im letzten Teil des Leibes der Rückenwandung und geht von hier aus in den Enddarm über.

Bei Glycerinpräparaten erscheint der Mitteldarm als ein hellbräunlich gefärbtes Band, das im Innern eine wellig verlaufende, häufig seitlich ausgebuchtete Darmhöhlung besitzt. Längs- und Querschnitte ergeben für den Mitteldarm folgenden histologischen Bau:

Eine feine Cuticula bildet als Fortsetzung der Membrana propria des Oesophagus die äußere Darmwandung. Von dieser aus (Taf. I, Fig. 5) erstrecken sich lange cylindrische Zellen nach innen, die 0,025 bis 0,075 mm lang und 0,0012 bis 0,0025 mm breit sind. Diese Epithelzellen besitzen sämtlich ein feinkörniges Protoplasma sowie einen länglichen Kern mit Kernkörperchen. Die Kerne liegen stets in dem der Darmwand näheren Zellteil. Durch den welligen Verlauf und die häufigen Einbuchtungen der Darmhöhlung entsteht eine Vergrößerung der resorbierenden Darmflächen, die einer Ausnützung der Nahrungssäfte außerordentlich förderlich ist.

3. Der Enddarm.

Der Enddarm ist bei beiden Geschlechtern kurz und ist als solcher beim Männchen nur jenes kurze Ende zu bezeichnen, das die trichterförmige Einmündung in das Kloakenrohr bildet. Taf. I, Fig 1 *E*. Der männliche Enddarm ist 0,3 mm lang, außen von starken Circulärmuskelfasern und im Innern von demselben Epithel, wie wir es beim Mitteldarm kennen gelernt haben, ausgekleidet.

Der weibliche Enddarm ist 0,225 mm lang. Er besteht aus einer äußeren feinfaserigen Cuticula und einem inneren Cylinderepithel, das dem des Mitteldarmes gleicht, aber kleiner wie dieses ist. In Fig. 2 auf Taf. I, ist der weibliche Enddarm mit *E* bezeichnet; bei *R* sehen wir an ihm eine ringförmige Einschnürung, die durch einen Ringmuskel gebildet wird, Constrictor recti. In derselben Figur sehen wir bei *D*, wie der Enddarm durch zarte Fädchen am Hautmuskelschlauch befestigt ist. Auch diese Fädchen bin ich geneigt als Muskeln aufzufassen und zwar als Dilatatores recti.

VI. Der Geschlechtsapparat.

A. Der weibliche Geschlechtsapparat.

Die weiblichen sexuellen Organe bestehen aus einem röhrigen Gebilde, das im Hinterende des Körpers, 0,25 mm von der Schwanzspitze entfernt, als blinder Schlauch beginnt und, nachdem es den Hinterleib dreimal in seiner ganzen Länge durchlaufen hat, ventral 0,14 mm hinter der Uebergangsstelle des Schlundes in den Mitteldarm durch die Vulva nach außen mündet.

Diese Geschlechtsröhre kann man einteilen in das Ovarium, die Tuba, den Uterus, die Vagina und die Vulva.

Die Vulva führt in die Vagina, die zuerst bis um ein geringes über die Längsachse hinaus rechtwinkelig zur Körperachse verläuft und

sich dann in kurzem Bogen nach dem hinteren Körperende umwendet, um von nun an geschlängelten Verlauf zu nehmen. Fig. 2 auf Taf. I ist nach einem Glycerinpräparat gezeichnet und stellt das Weibchen von *Trichocephalus affinis* vor. *Vu* bezeichnet die Vulva, *Va* die Vagina. Der Durchmesser der Vagina beträgt im Anfang 0,03, weiterhin 0,35 mm. In der Mitte des Hinterleibes erweitert sich die Vagina zum Uterus (*U*), der als ein voluminöser, mit glatten Wandungen ausgestatteter Raum die Richtung der Vagina beibehält und 0,5—0,8 mm Durchmesser aufweist. Im hinteren Körperende, 0,6 mm vom After entfernt, geht der Uterus, indem sein Durchmesser sich bis auf 0,1 mm verringert, in den Eileiter (*Tu*) über, der als enges Rohr von 0,09 mm Durchmesser zunächst eine schleifenförmige Windung beschreibt und dann nnter mannigfachen Krümmungen sich dem Vorderende des Hinterleibes zuwendet. Hier, 0,8 mm hinter dem Beginn des Mitteldarmes schlägt sich die Tnba nach hinten um, um in das anfangs bauchig erweiterte, später gewundene Ovarium überzugehen, das sich, indem sein blindes Ende in der schleifenförmigen Windung des Eileiters liegt, bis zum Hinterende des Körpers erstreckt.

a) Das Ovarium.

Die Histologie des Eierstockes ist folgende:

Die ihn in seinem ganzen Verlaufe umgebende Wandung ist eine äußerst feine Cuticula von 0,0033 mm Dicke, die eine ungemein zarte Faserung erkennen läßt. Im Innern der weiblichen Keimdrüse liegen zellige Elemente, deren Form und Anordnung sich am besten auf einem Querschnitt verständlich machen läßt. Fig. 11 auf Tab. II ist ein solcher durch das Ovarium, *C* bezeichnet die Eierstockswandung; die in dieser Figur nach rechts gerichtete Seite ist der Körperwandung, die nach links gekehrte der Körpermitte zu gelegen. Vorweg bemerke ich, daß die für die meisten Nematoden charakteristische Rhachis den Trichocephalen fehlt. Bei diesen findet die Sprossung der Keimzellen von der Cuticula aus statt, und zwar nur von der inneren Seite des der Körperwandung zugekehrten Teils des Ovariums. An dieser Seite treten blasige Gebilde auf, die ihre zellige Natur durch den in ihnen wahrnehmbaren Kern und das diesen umgebende kaum färbbare Protoplasma verraten. Diese 0,02 mm langen, 0,0075 mm breiten, mit einem 0,0033 mm im Durchmesser haltenden Kern ansgestatteten Zellen lassen sich, allmählich größer werdend, bis zn der gegenüberliegenden Seite des Ovariums verfolgen. Diese Zellen stehen, soweit man eine fortlaufende Reihe im Auge hat, in inniger Verbindung. Je weiter sie sich der gegenüberliegenden Ovarialseite nähern, desto größer erscheinen sie, desto deutlicher tritt eine starke Körnung des Protoplasmas und Kerns nnd Kernkörperchen auf und desto mehr nimmt die Färbbarkeit der Zellen zu. Schließlich lösen sich die Zellen los und finden sich frei im Innern des Ovariums.

Diese Keimzellen bilden sich zu Eiern nm.

b) Der Eileiter.

Die Wandung der Tuba ist stärker wie die des Ovariums, in ihr ist eine schärfer hervortretende circuläre Faserung zu erkennen. Ihr Epithel besteht aus kubischen Zellen.

Im hinteren Teil verändert sich die Strnktur des Eileiters. Hier bleibt zwar der Umfang der Tuba unverändert, nur das Lumen wird er, weil an Stelle des Epithels große blasige Zellen treten, die der

Cuticula ebenfalls aufsitzen und die von dem Lumen durch eine Membrana propria abgegrenzt sind.

Im Eileiter besitzen die Keimzellen noch keine deutliche Zellmembran.

In der schleifenförmigen Windung des Eileiters habe ich häufig Spermatozoen nachweisen können.

c) Der Uterus.

Die Wandnng besteht aus einer zarten, mit dichtgedrängtem Cylinderepithel besetzten Cuticula. Die Cylinderepithelzellen sind mit Kernen ausgestattet. Die Form der Eizellen wird länglicher und damit oval. Ausgebildete Eier trifft man kurz vor dem Uebergang des Uterus in die Vagina an. Nachdem die Keimzellen die ovale Gestalt erhalten haben, kann man an ihnen eine deutliche Konturierung erkennen. Der Kontur stellt eine Dotterhant dar, die an den Polen des Eies sich zapfenförmig verlängert. In diesen Zapfen verschwindet die Körnung des Protoplasmas, die sich jetzt auf einen bestimmt begrenzten Raum innerhalb der Dotterhaut beschränkt. Zugleich wird noch eine bräunliche Eischale gebildet, die sich von außen der Dotterhaut anlegt und diese bis an die Zapfenbildnngen an den Eipolen bedeckt. Tab. I. Fig. 6.

Die Eischale ist ein Produkt des Uterusepithels. Die Größenverhältnisse der Eier sind bei den einzelnen Species verschieden. Die Länge schwankt zwischen 0,056 und 0,086 mm.

d) Die Vagina.

Die Scheide ist von einer äußeren feinfaserigen Cuticula umgeben, deren innerer Seite eine 0,013 mm dicke, in Form eines Maschenwerks anftretende Gewebsschicht aufsitzt. Diesem Maschengewebe, das vereinzelte Zellkerne enthält, liegt eine homogene, leicht färbbare Schicht auf, die in Gestalt von zahlreichen Zapfen, die dicht gedrängt nebeneinander stehen, in die Vagina hineinragt. Eine feine, homogene Cuticnla bildet die Bekleidnng dieser Zapfen. Diese besitzen Kegelform nnd stets an der Basis einen größeren Zellkern. Taf. I, Fig. 4.

Kurz vor der Umbiegnngsstelle der Vagina tritt an die Stelle der Anßencnticula ein kräftiger Kreismuskel, der die Scheide bis an die Vulva begleitet. Diesem gesellt sich im letzten Vaginalteil noch ein innerer Längsmnskel zu.

Beide Mnskelschichten gehen an der Mündung der Vagina in den Hantmuskelschlauch über, mit diesem eine ringartige Oeffnung bildend, der die Vulva aufliegt.

e) Die Vnlva.

Ueber der so gebildeten ringartigen Oeffnung liegt ein von der Cnticnla der änßeren Haut gebildeter homogener zarter Wulst, die Vulva. Von hier aus stülpt sich die Cnticula in die Vagina ein, in der sie als homogene Anskleidung sichtbar ist, die ebenso wie die Vulva mit dicht nebeneinanderliegenden kleinen Stacheln besetzt ist. Diese stachelartige Bekleidnng ähnelt dem Stachelbesatz der Bursa des Spiculums.

Diese von der Cuticula stammende homogene Vaginalanskleidung kann aus der Vnlva hervorgestülpt werden.

Leuckart nimmt an, daß die Eier schon im Eileiter befruchtet werden. Dieser Ansicht pflichte ich um so mehr bei, als die Bedingungen für die Aufnahme der Samenzellen hier günstiger sind wie

im Uterus, wo die harte Eischale dem Eindringen der Spermatozoen widersteht.

B. Der männliche Geschlechtsapparat.

Der Hodenschlanch beginnt als blindes Rohr, bei *Trichocephalus affinis* ca. 3 mm, bei *Trichocephalus dispar* und *crenatus* 4,5 mm vom hinteren Körperende entfernt, verläuft zuerst schlank, dann in vielfachen Windungen zusammengelegt, nach dem Vorderkörper, um 0,36 mm hinter der Anfangsstelle des Mitteldarmes sich nach hinten nmzuschlagen nnd in den gestreckt verlaufenden Samenleiter überzngehen.

In Fig. 1 Taf. I ist der Situs nach Glycerinpräparaten gezeichnet. *T* bezeichnet den Hoden, *Sl* den Samenleiter. Dieser ist anfangs 0,1—0,15 mm weit, er reicht bis zur Mitte des Hinterleibes, wo er zuletzt einen Durchmesser von 0,2 mm aufweisen kann. Dieser weitere Teil des Samenleiters, der am schärfsten bei *Trichocephalus affinis* ausgebildet ist, bei *Trichocephalus dispar* nnd *crenatus* nicht so sehr auffällt, kann als Samenblase (*Sb*) bezeichnet werden.

Bei Q_2, Taf. I, Fig. 1 sehen wir, wie der Samenleiter sich plötzlich verengert und als 0,08—0,15 mm langer Kanal die Verbindung zwischen Samenblase und Ductus ejaculatorius vermittelt.

Der nnn folgende Ductus ejaculatorius ist ein ansehnlicher Schlauch (in der oben angeführten Figur mit *De* bezeichnet) von 4—6 mm Länge und 0,29 mm Weite mit muskulöser Wandung. Noch vor der Ursprungsstelle des Spiculums verengert er sich trichterförmig, weiterhin einen muskulösen Kanal, das Kloakenrohr, bildend (*Klr*). Dieses nimmt kurz darauf den ebenfalls trichterförmig einmündenden Enddarm *E* auf und mündet in die Spiculummuskelscheide ein (*Spm*). Das Spiculum ist ein Chitinrohr von 6—7 mm Länge, das stumpf oder mit wurzelartiger Ausbreitung beginnt und durch die Kloakenöffnung hervorgestreckt werden kann.

a) Der Hodenschlauch.

Der histologische Bau des Hodens erinnert an den der weiblichen Keimdrüsen. Auf Querschnitten sieht man eine Cuticula, von deren innerer Wandung aus die Bildung der Keimzellen vor sich geht, die aber insofern von der beim weiblichen Tier beobachteten nur auf einen Teil beschränkten Proliferation von Eizellen abweicht, als beim Männchen sich die Zellbildung auf die gesamte innere Hodenwand erstreckt. Von der zarten, kaum eine Faserung zeigenden Wandung sprossen vieleckige oder runde Zellen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen hervor, die, stets zu größeren Zellkonglomeraten vereinigt, zapfenartig in das Lumen des Hodens hineinragen.

Im weiteren Verlauf des Hodens angelegte Schnitte zeigen, wie znnächst der Wandung dieselben kleinen Zellen anhaften, nnd größere, den weiblichen Keimzellen sehr ähnliche Zellgebilde den übrigen Teil des Hodenschlauches ansfüllen.

Diese größeren Keimzellen sind aus den kleinen Zellen der Testikularwand hervorgegangen. Sie enthalten Kern und Kernkörperchen und erreichen eine Größe bis zu 0,025 mm.

Im letzten Teil des Hodens sieht man nur diese großen Zellen. Es findet hier an ihnen ein eigentümlicher Degenerationsprozeß statt, indem das Protoplasma körnig zerfällt. Anf diese Weise werden die Kerne frei. Die Kerne bilden sich zu Spermatozoen um.

b) Der Samenleiter nebst Samenblase.

Die Wandung beider wird von einer 0,0099 mm starken Cuticula gebildet, der ein zartes Cylinderepithel aufsitzt, das in der Samenblase einem zartmaschigen Gewebe Platz macht.

Im Samenleiter trifft man Spermatozoen an, die bei 50-facher Vergrößerung in Staubform erscheinen. Einem lebenden Wurm entnommene, in physiologischer Kochsalzlösung untersuchte Samenkörperchen haben zuckerhutartige Gestalt, an ihrer Basis ist ein deutlicher Kern nachweisbar.

c) Der Ductus ejaculatorius.

Der Ductus ejaculatorius ist ein muskulöser Schlauch. Seine Wandung besteht aus einer äußeren Längsmuskellage von 0,0099 mm Dicke und einer inneren cirkulären Muskelschicht, die 0,033 mm stark erscheint; ihre innere Bekleidung besteht aus einer zart gekörnten Membran.

d) Das Kloakenrohr.

Dieses erweist sich ebenfalls als ein kräftiger, muskulöser Schlauch mit äußeren Längs- und inneren Kreismuskelfasern.

e) Das Spiculum.

Das Spiculum ist ein stengelartiges Gebilde, das im hinteren Teile des Körpers ca. 1—1,5 mm vom Körperende entfernt, stumpf oder mit wurzelartiger Ausbreitung entspringt und von einer starken Muskelschicht, der Spiculummuskelscheide, umgeben ist. In der Situsansicht auf Taf. I ist das Spiculum mit *Sp*, die Spiculummuskelscheide mit *Spm* bezeichnet. Letztere ist durch einige kräftige, aus Längsfasern bestehende Muskelzüge, die sich ventralwärts am Hautmuskelschlauch inserieren, mit der unteren Körperwand verbunden. Die Spiculummuskelscheide umgiebt das Spiculum von seiner Ursprungsstelle ab bis zum hinteren Körperende, wo es in den Hautmuskelschlauch übergeht. Querschnitte zeigen uns, daß die Muskelfasern dieser Scheide Längsfasern sind, die auch häufig in schräger Richtung verlaufen und so den Eindruck eines verfilzten Muskelbündels machen.

Im Anfang liegt die umhüllende Muskelschicht dem Spiculum dicht an. Bald darauf erblickt man zwischen beiden eine Zellmembran, die der Muskelscheide anliegt und aus äußerst zarten Cylinderzellen, in denen sich vereinzelte Kerne nachweisen lassen, besteht. Die Zellen sind radiär gestellt. Centralwärts sind sie von einer zarten homogenen Membran bedeckt. Im Verfolg der weiteren Serienschnitte tritt zwischen Spiculum und Epithelschicht ein freier Raum auf.

Mit der muskulösen Spiculumscheide vereinigt sich das Kloakenrohr, dessen beide Muskelschichten in das verfilzte Muskelgewebe der Spiculumscheide übergehen, derart, daß dieses auch nach Aufnahme des Kloakenrohres eine substantielle Veränderung nicht erfährt.

Nunmehr bestehen die Scheiden des Spiculums, von außen anfangend, aus der Spiculummuskelscheide, deren epithelialer Auskleidung und der diese eindeckenden homogenen Cuticula.

Auf Querschnitten, die durch den hinteren Körperteil angelegt sind, kurz nachdem das Kloakenrohr sich mit der Spiculummuskelscheide verbunden hat, gewahrt man in dem das Spiculum umgebenden freien Raum ein zusammengefaltetes bandartiges Gebilde, das ich auf einzelnen Querschnitten auch schon im Kloakenrohr angetroffen habe. Es

ist dieses eine homogene schlauchartige Membran, die im Kloakenrohr auf Querschnitten in Ringform erscheint, beim Uebertritt in die Spiculummuskelscheide sich bandartig zusammenlegt und in dieser Form das Spiculum begleitet. Allmählich streckt dieses von Leuckart als gefaltetes Band bezeichnete Gebilde zu jeder Seite einen Fortsatz nach dem Spiculum aus. Die Fortsätze legen sich an je einer Seite des Spiculums an, umfassen es schließlich ganz und bleiben mit ihm eine Strecke vereinigt, lösen sich aber weiterhin von ihm los, und zwar derart, daß das Spiculum vollständig von dem gefalteten Bande umgeben ist und sich innerhalb desselben frei bewegt.

Zwischen dem gefalteten Bande und dem Spiculum befindet sich noch ein kissenartiges Gebilde, das Spiculumkissen.

Am Spiculum, das auf dem Querschnitt kreisrund erscheint und dessen Größenverhältnisse bei den einzelnen Species differieren, kann man zwei Schichten unterscheiden. Eine äußere Rindenschicht, die chitinöser Natur ist und auf Farbstoffe nicht reagiert, umgiebt eine centrale, grobkörnige, faserige Schicht, die sich mit Boraxkarmin leicht rosa färbt. Umgeben ist das Spiculum von einer Membrana propria externa.

Das Spiculum kann verschieden weit aus dem Körper hervorgestreckt werden.

Ferner geht aus der Cuticula der äußeren Haut am hinteren Körperende eine durchscheinende Membran hervor, die das Spiculum von allen Seiten einhüllt, aber auch bei den einzelnen Arten verschiedene Gestaltung zeigt. Sie stülpt sich, nachdem sie das Spiculum als Bursa begleitet hat, verschiedene Male nach innen ein oder nach außen um, so daß die Bursa der Quere nach gefaltet und ineinander geschoben erscheint. Zuletzt stülpt sich die Bursa nach innen ein und begleitet das Spiculum in der Spiculummuskelscheide, wo wir sie bereits als das gefaltete Band kennen gelernt haben.

Die Bursa ist dicht mit Stacheln besetzt, die auf der äußeren Bursa mit der Spitze dem Körper zugerichtet sind, während sie an der inneren Bursa, die dem Spiculum anliegt, natürlich mit der Spitze der entgegengesetzten Seite zugekehrt sind.

Die Stacheln stehen meist in schrägen Querreihen, ein einheitliches Schema für die Anfstellung läßt sich indes nicht angeben. Sie sind ebenso wie die Bursa durchscheinend und homogen, ihre Form ist bei den einzelnen Arten verschieden.

Zur Fortschaffung von Spermatozoen erscheint das Spiculum nicht geeignet, vielmehr ist es dazu bestimmt, auf mechanischem Wege dem Sperma Eingang in die weiblichen Geschlechtsorgane zu verschaffen. Beim Eindringen des Spiculums in die Scheide stülpen sich Bursa und Vulva aus, vereinigen sich und ermöglichen so ein sicheres Zustandekommen der Befruchtung.

Am Schluß sei es mir gestattet, Herrn Dr. Ströse für das meinen Arbeiten in liebenswürdigster Weise entgegengebrachte Interesse, sowie für die mir dabei erteilte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Desgleichen bin ich dem rühmlichst bekannten Helminthologen Herrn Oberstabsarzt Dr. v. Linstow für seine wertvollen Ratschläge zu großem Danke verpflichtet.

Fig. 8.

Nz HM Sc C S Nz Cm Cb St S Nz Sch Oe Nz GrL

Fig. 7.

Tu Oc Va HS S M

Fig. 9. Oe C

N S N S N N GrL Hm

Fig. 10.

Cm Sc S Mz C

Fig. 12.

Sp B_1 B HM C B_1 Spm i g d e

Fig. 11.

Kz Kz C

Fig. 13.

T HS Sb S M

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 4.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Hinterleib des *Trichocephalus affinis*. ♂. Nach einem Glycerinpräparat gezeichnet. Der Vorderleib ist entfernt. Vergr. 30-fach. *Oe* Schlund, *OeA* Schlundanhänge, *M* Mitteldarm, *E* Enddarm, *T* Hoden, Q_1 Uebergang des Hodens in den Samenleiter, *Sl* Samenleiter, *Sb* Samenblase, Q_2 Uebergang der Samenblase in den Ductus ejaculatorius, *De* Ductus ejaculatorius, Q_3 Uebergang des Ductus ejaculatorius in das Kloakenrohr, *Klr* Kloakenrohr, *Spm* Spiculummuskelscheide, *Sp* Spiculum, *B* Bursa, *Kl* Kloakenöffnung.

Fig. 2. Hinterleib des *Trichocephalus affinis*. ♀. Glycerinpräparat. Der Vorderleib ist entfernt. Vergr. 30-fach. *Oe*, *OeA*, *M*, *E* wie bei Fig. 1, *Ov* Ovarium, *Q* Uebergang des Ovariums in die Tuba, *Tu* Tuba, *U* Uterus, *Va* Vagina, *Vu* Vulva, *R* Constrictor recti, *D* Dilatatores recti.

Fig. 3. Kopfspitze des *Trichocephalus affinis* mit den Seitenflügeln. Okul. III. Objekt. 7. Tubus eingeschoben.

Fig. 4. Schnitt durch die Wandung der Vagina. Oelimmers. $^1/_{12}$. Okul. III. Tubus eingeschoben. *C* Cuticula, *Z* Zotten.

Fig. 5. Längsschnitt durch den Mitteldarm. Okul. III. Oelimmers. $^1/_{12}$. Tubus eingeschoben. *C* Cuticula, *DL* Darmlumen, *A* Ausbuchtung des Darmes, *Q* querdurchschnittene Cylinderepithelien.

Fig. 6. Ei von *Trichocephalus affinis*. Okul. V. Objekt. 7.

Tafel II.

Fig. 7. Querschnitt durch den vorderen Teil des weiblichen Hinterkörpers, 2 mm hinter der Vulva. Okul. I. Objekt. 5. Tubus halb ausgeschoben. *M* Mitteldarm, *Ov* Ovarium, *Tu* Tuba, *S* Seitenfeld, *Va* Vagina, *HS* Hautmuskelschlauch.

Fig. 8. Querschnitt durch den Vorderleib, der den Schlundring getroffen hat. Okul. III. Objekt. 7. Tubus ausgeschoben. *C* Cuticula, *Cm* Corium, *Sc* Subcuticula, *HM* Hautmuskelschlauch, *S* Seitenlinien, *Nz* Anhäufung von Nervenzellen der Seiten- und Medianlinien, *GrL* granuliertes Längsband, *St* Chitinstäbchen, *Sch* Schlundparenchym, *Oe* Schlundlumen.

Fig. 9. Querschnitt 0,05 mm hinter der Kopfspitze. Okul. III. Objekt. 7. Tubus ausgeschoben. *C* Cuticula, *HM* Hautmuskelschlauch, *GrL* granuliertes Längsband, *Oe* Oesophagus, *S* Seitenfelder, *N* Nervenzellen in der Gegend der Submedianlinien.

Fig. 10. Querschnitt aus der Körperwandung. Oelimmers. $^1/_{12}$. Okul. III. Tubus eingeschoben. *C* Cuticula, *Cm* Corium, *Sc* Subcuticula, *Mz* Muskelelemente, *S* Seitenfeld.

Fig. 11. Querschnitt durch das Ovarium. Oelimmers. $^1/_{12}$. Okul. III. Tubus eingeschoben. *Kz* freie Keimzellen.

Fig. 12. Hinterende des *Trichocephalus crenatus*. ♂. Nach einem Glycerinpräparat. Okul. III. Objekt. 5. Tubus halb eingeschoben. *Sp* Spiculum, *B* Bursa, B_1 innere Einstülpung der Bursa, *C* Cutis, *HM* Hautmuskelschlauch, *Spm* Spiculummuskelscheide, *i* Ursprung des Spiculums bei *Trich. crenatus*, *g* Ursprung des Spiculums bei *Trich. affinis*, *d* Stacheln der Bursa bei *Trich. affinis*, *e* Stacheln der Bursa bei *Trich. crenatus*. Das Letztere stark vergrößert.

Fig. 13. Querschnitt durch den hinteren Teil der Vorderhälfte des männlichen Hinterleibes. Okul. 0. Objekt. 7. Tubus eingeschoben. *M* Mitteldarm, *Sb* Samenblase, *T* Hoden, *S* Seitenfeld, *HS* Hautmuskelschlauch.

Zusammenfassende Uebersichten.

Nachdruck verboten.

Widersprüche der Diphtherie-Statistik.

Von Dr. **Schürmayer** in Hannover.

Unter Berücksichtigung der Arbeiten von:

1) Kossel, Zur Diphtheriestatistik. (Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 15.)
2) Purjesz, S., Kritik der Serumtherapie. (Vereinsbericht aus der Pester med. Presse. 1898. No. 8—10.)
3) — — Zur Diphtheriestatistik. (Therap. Monatshefte. 1898. No. 7.)

4) Kassowitz, Die Erfolge des Diphtherieheilserums. (Therap. Monatshefte. 1898. Heft 6.)
5) Kohlhrugge, Zu den periodischen Schwankungen der Infektionskrankheiten. (Therap. Monatshefte. 1899. Heft 1.)
6) Feilchenfeld, Zur Diphtheriestatistik. (Therap. Monatshefte. 1899. Heft 6.)
7) Neumann, Die Diphtherie in meiner Praxis vom 1. Januar 1894 bis zum 1. April 1898. (Therap. Monatshefte. 1899. Heft 2 u. 3.)
8) Siegert, Vier Jahre vor und nach der Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie. (Jahrhuch für Kinderheilkunde. Bd. LII, der III. Folge. Bd. II. Heft 2.)

Die Diskussion über den Wert der Heilsernmstatistik ist in neuerer Zeit gegenüber anderen Fragen in den Hintergrund des Interesses getreten; aufgehört hat sie aber keineswegs.

Vor allem waren es die nenerdings veröffentlichten Zahlen von Kossel, welche zu einer vielfachen Kritik Veranlassung gegeben haben.

Die Sachlage ist folgende:

Kossel äußert sich in seinem Aufsatz „Zur Diphtheriestatistik“ wörtlich (vgl. Ref. v. Kübler d. J. Bd. XXIV. 1898. No. 12) folgendermaßen: „Gewiß wäre es überflüssig, in den ersten Jahren einer neuen Therapie statistische Berechnungen mitzuteilen, wenn diese Heilmethode von allen Seiten gleich sachlich geprüft und allgemein durchgeführt würde. Es giebt aber eine Anzahl von Gegnern der Serumtherapie, welche, zum Teil ohne eigene Erfahrungen zu haben, versuchen, die übrigen Aerzte von der Anwendung des neuen Heilmittels abzuschrecken.“ Und ebenso am Schlusse: „Es ist nach den vorliegenden Zahlen kein Grund zu der Befürchtung vorhanden, daß die Abnahme der Diphtherie sterblichkeit eine zufällige, von der Einführung der Heilmethode unabhängige sei. Vielmehr weist alles darauf hin, daß die Serumtherapie derjenige Faktor ist, welcher in der Kurve der Diphtheriemortalität eine solche auffallende Aenderung hervorgerufen hat.“

Zwar fehlt es nicht an Gegenstimmen, wie die Referate über Neumann (Bd. XXV. No. 24), Schanz (Bd. XXV. No. 4) und Feilchenfeld (Bd. XXVI. No. 7/8) beweisen.

Es erschiene überflüssig, die obengenannten Darlegungen von L. Purjesz nach so langer Zeit noch zn referieren, wenn in dieser Zeitschrift von anderer Seite eine Stimme, welche gleichsam die Antwort anderer Autoren auf Kossel's Arbeit bildete, laut geworden wäre und dieser Stimmung Ausdruck verschafft hätte.

Dies war leider nicht der Fall, und so möge das früher leider vergessene Referat hier nicht unangebracht erscheinen, obwohl seit Abfassung des Originals eine längere Zeit verstrichen ist. Geändert hat sich thatsächlich an der Sachlage auch bis heute nichts, trotz der einseitigen Bearbeitung des Themas u. v. a. der Statistik von Petruschky u. A.; eine allgemeine Würdigung der Lage möge daher ebenfalls erlaubt sein.

Noch heute machen die Serumgegner — soweit sie es wagen, als solche und hiermit als wissenschaftliche Ignorant aufzutreten — das folgende geltend:

Das Heilserum gegen Diphtherie ist nicht durch Erfahrung gefunden, vielmehr auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen, auf Grund von Analogieschlüssen znr Anwendung gelangt. Logischerweise muß also die theoretische Seite der Frage genügend gestützt sein, ehe das Heilserum mit vollem Rechte in der Praxis empfohlen werden kann.

Das Unzutreffende einer Parallele zwischen menschlicher Diphtherie und der Toxinvergiftung der Meerschweinchen ist so oft hervorgehoben, daß jedes weitere Wort als überflüssig erscheint; ebenso steht es mit einer ganzen Reihe klinischer Momente.

Auf keinen Fall darf man in den logischen Fehler verfallen und das zu Beweisende als bewiesen voraussetzen. Leider aber geschieht dies heute, wo der Arzt keine Zeit mehr hat, auf der Hochschule Logik hören zu können, nur zu oft. Sodann werden die elementarsten wissenschaftlichen Thatsachen auf dem Gebiete der Naturwissenschaft völlig ignoriert; denn auch hier eingehende Kenntnisse zu erwerben, dazu hat der Mediziner von heute, wo so viele andere Anforderungen an ihn treten, keine Zeit. Es erschien aber auch nicht nötig, naturwissenschaftliche Thatsachen als Grundlage zu nehmen; an ihre Stelle konnten neue, rein hypothetische Behauptungen treten, die sofort als Naturgesetze anerkannt, die jahrhundertelange Arbeit der Vorzeit als überflüssig erscheinen ließen. Wenn man z. B. beachtet, wie viele mathematische Arbeit, wie viel Logik nötig war, um endlich eine Kant-Laplace'sche Theorie auferstehen zu lassen, wie viele Jahrzehnte rein objektiver Arbeit auf allen Gebieten nötig war, um eine Basis für die Vererbungstheorie zu schaffen, dann muß man sich in der That wundern, wie schnell fertig die junge Bakteriologie mit ihren Schlußfolgerungen war und ist.

Während auf anderen naturwissenschaftlichen Gebieten die Einwände der Gegner in jahrelanger Arbeit geprüft und widerlegt zu werden pflegen, liegt die Sache auf dem bakteriologischen Gebiete höchst einfach: wer anderer Ansicht ist, als die leitenden Kreise, der kann überhaupt, weil nicht auf der Höhe der Zeit stehend, höchstens ein mitleidiges Lächeln ernten.

Allerorts trifft man auf die Entgegenhaltung: „Die Mehrzahl aller Aerzte ist von der Wirksamkeit des Heilserums überzeugt“ etc., und führt hier dieselben „Aerzte“ als Zeugen auf, als sachverständige Gutachter, dieselben, über deren Anschauungen und Darlegungen die jüngsten Assistenten der akademischen Institute sonst mit einem überlegenen Lächeln hinwegzugehen pflegen.

Andererseits lehrt uns die Geschichte der Medizin, wie das Gros der Aerzteschaft, die ganze Medizin, im Kreise um die Wahrheit schweifend, jahrzehntelang von einer unrichtigen Anschauung ausgehend, von Irrtum befangen war.

Wer von Anfang in der Desinfektions- und Sterilisationstechnik mitgearbeit hat, der weiß auch auf bakteriologischem Gebiete hiervon zu erzählen. Den Karbolspray kennt die jüngere Generation nicht mehr, sie weiß auch nicht, welche Argumente die Theorie seiner Zeit für dessen Notwendigkeit als bewiesene Wahrheit hinstellte.

Heute lacht man darüber, wie über alles Ueberwundene, ohne die logische Konsequenz daraus zu ziehen, welche uns lehrt, daß Theorie und Praxis sich nicht immer decken, heute, wie früher.

Die heute herrschende Schule sucht in Sachen der Beurteilung der Serumtherapie eine hauptsächliche Stütze in den Ergebnissen der Statistik. „Zahlen sprechen!“ Wenn Zahlen absolut als solche immer richtig sprechen würden, gäbe es keine Rechnungsfehler! Darin liegt eben das Trügerische der Sache, daß wir ihnen die absolute Bedeutung nicht ansehen können, und ihr Wert erst aus relativen Verhältnissen sich ergiebt.

Dies bezieht sich auch auf die Zahlen der Kossel'schen Statistik, auf welche wir nach den voraufgegangenen allgemeinen Ausblicken mit Purjesz hiermit eingehen, wohlbewußt der Thatsache: „Der Glaube an die Verlässigkeit und Heilkraft des Diphtherieheilserums ist heute

bereits so allgemein, daß derjenige, der die Stichhaltigkeit der angeführten Beweise zu bezweifeln wagt, kaum auf ein sympathisches Entgegenkommen rechnen darf."

Wenn die Kossel'schen Zahlen volle Beweiskraft haben sollen, dann muß erst, was schon viele Andere, unter denselben Gottstein, Kassowitz etc. verlangten, bewiesen werden, daß die Diphtherie von heute ihren Charakter, speziell in Bezug auf die Schwere der Erkrankung nicht geändert hat. „Denn sollten sich dafür Anhaltspunkte finden, daß die Diphtherie von heute milder verläuft, als in der Periode vor der Entdeckung des Serums, so ist, glaube ich, jede weitere Diskussion über den Wert der statistischen Daten ganz zwecklos, da ein Vergleich der statistischen Angaben nur dann zulässig und von Wert ist, wenn die zum Vergleiche herangezogenen Fälle sonst untereinander, wenigstens den Hauptmomenten nach, gleich sind und bloß in Bezug auf die Therapie sich unterscheiden."

Aus Kossel's Daten, wie aus denen Anderer, geht aber mit Evidenz hervor, daß alles dafür spricht, die Diphtherie von heute sei eine mildere Krankheit geworden. Zweitens unterscheiden sich die in der Statistik verarbeiteten Fälle heute ganz wesentlich von denen früherer Zeit.

Es ist eine durch Erfahrung festgestellte Thatsache, daß mit der Abnahme einer Epidemie in der Regel auch die Einzelfälle milder werden. Daß wir für Diphtherie eine Ausnahme konstruieren, wo das Zutreffen dieser Thatsache festgestellt ist, geht also nicht an.

Nach den Kossels'schen Zahlen nun ist es ganz zweifellos erwiesen, das in Berlin (ebenso wie an den meisten anderen Orten) die Epidemie im Abnehmen begriffen ist, und die Fälle sich milder gestalten.

So wurden 1886 in Berlin 6968 Diphtheriefälle angemeldet, im Jahre 1897 nur 3723, also 3245 weniger, obwohl die Anmeldung selbst von Jahr zu Jahr eine promptere geworden sein wird. Unter diesen Umständen muß auch die Mortalität eine geringere geworden sein.

Die Abnahme der relativen Mortalität in Krankenhäusern hat aber noch andere Gründe; es kommen heute thatsächlich mehr mittlere und leichte Fälle dort zur Aufnahme, während man früher nur die schweren einzuliefern gewöhnt war.

Wenn Kossel über die Mortalität der Charité übrigens, statt absoluter, relative Zahlen mitgeteilt hätte, so würde er damit bewiesen haben, daß die relative Mortalität dort vom Jahre 1894/95 ab, entsprechend der geringeren Aufnahmezahl (diese wieder entsprechend der Abnahme der Epidemie) von Jahr zu Jahr zunimmt. Beweis:

In der Charité waren im Jahre:

1894/95	Diphtheriekranke 306,	davon	starben	41 = 13	Proz.
1895/96	„ 265	„	„	39 = 14	„
1896/97	„ 116	„	„	20 = 17	„
1897/98					

Wenn man bedenkt, daß zu dieser Zeit das Heilserum überall zu haben, konzentrierter und daher bequemer anwendbar war, so ist man nicht berechtigt, hier von einem Beweise für den Heilwert des Serums zu sprechen.

Nach Angaben der meisten Kinderärzte, die über größeres Beobachtungsmaterial verfügen, ist die Mortalität der mit Serum am 1. Tage gesprizten 5 Proz., der am 2. gesprizten 7 Proz., der erst am 8. Tage ..ierten 66—70 Proz.

Nun steht es absolut für jede Infektionskrankheit, also auch für Diphtherie, fest, daß, je früher eine Therapie unternommen wird, sie um desto wirksamer ist.

Was ist aber unter der Basis, von welcher diese Beweisführung ausgeht, nämlich dem „Krankheitstage", zu verstehen? Werden alle Eltern mit prompter Sicherheit den ersten Moment, den ersten Tag der Krankheit feststellen? Verläuft die Diphtherie überhaupt so schablonenhaft, daß alle eintägig Erkrankten sich im selben Zustande befinden, ebenso alle Kranke am 2. Tage, ebenso alle am 8. Tage? Wird also das am 1. Tage eingelieferte Kind sich von dem am 8. Krankheitstage aufgenommenen nur darin unterscheiden, daß es an diesem Tage in das Krankenhaus kam? Nein!

Wahrscheinlich kam das Kind deshalb noch am 8. Tage in die Klinik, weil sich dessen Zustand fort und fort verschlimmerte, wäre keine Verschlimmerung eingetreten, so wäre auch keine Ueberweisung erfolgt.

Andererseits wäre wohl keines der am 1. Tage zur Aufnahme gekommenen und injizierten Kinder auch ohne Serum bis zum 8. Tage leidlich geblieben, oder gar durch andere Therapie zu retten gewesen?

Alles dies könnte man nur annehmen, wenn sich vor der Serumperiode kein diphtheriekrankes Kind bis zum 8. Tage gebessert hätte, oder gar genesen wäre.

Da man dies nicht behaupten kann, so sieht diese Statistik, nach Krankheitstagen aufgestellt, aus, wie folgt: Es stehen auf einer Seite nur die schweren Fälle, in denen der 6—8 Tage schon gegen die Krankheit ankämpfende Organismus zu unterliegen beginnt, nachdem seine natürliche Resistenz zu versagen beginnt. Auf der anderen Seite stehen leichte und schwere Fälle ohne Unterscheidung durcheinander, d. h. es sind vorwiegend solche, bei denen der Körper seine natürlichen Schutzkräfte gegenüber den eingedrungenen Feinden zu entfalten begonnen hat, aber noch über ein bedeutendes Reservequantum verfügt. Daneben stehen allerdings solche Fälle, wo der Organismus gleich von vornherein gegenüber den Krankheitskeimen, bezw. ihrer Wirkungsentfaltung zu unterliegen droht. Die einfache Rechnung als solche mag ja hier als richtig zugegeben werden, aber das Faktum muß auf andere Weise Erklärung finden und kann nicht in direkte Beziehung zu dem ohnedem sehr unzuverlässigen Zeitpunkte seit der Erkrankung, d. h. dem Zeitpunkte der Seruminjektion gebracht werden.

Gegenüber dem Einwande, daß in späteren Tagen auch leichte Fälle zur Injektion kommen, stellt sich dann das Ergebnis der vermeintlich günstigen Statistik noch schlechter.

Sehen wir von Nachkrankheiten ab, dann ist es wohl ziemlich sicher, daß ein Kind, das am 8. Tage noch leichtkrank ist, auch ohne Serum zu retten gewesen wäre.

Spritzen wir hier nicht, so verbessern wir die Statistik der ohne Serum geheilten Fälle; injizieren wir, denn zieht dieser Fall, ohne Berechtigung, ohne Not für Heilserum.

Daß den Krankheitstagen, an denen injiziert wird, keine absolute Bedeutung zukommt, wie man allgemein annimmt, geht aus der großen Abweichung der Zahlen einzelner Beobachter hervor; Heubner hatte bei den am 5. Krankheitstage Injizierten 5,5 Proz. Mortalität, Baginsky 23,07 Proz.

„Solche Unterschiede sind, wenn das Serum wirklich ein solches Specificum ist, wie behauptet wird, und wenn die Statistik wirklich zu-

verlässig ist, ganz unerklärlich; sie beweisen entweder, daß das Serum kein Specificum ist, oder daß die Statistik nicht mit den erforderlichen Kautelen angewendet wurde, oder beide Möglichkeiten sind vorhanden."

Vielleicht auch trifft die vom Ref. anderen Ortes wiederholt geäußerte Vermutung zu, daß das Mystische der Nentralisierung von Gift und Gegengift wie Säure gegenüber Basen überhaupt Trugschluß ist, daß entgegen aller Theorie und Seitenkettentheorie das Antitoxin auf gewisse Körperzellen auf nns unbekannte, mit dem Namen „stimulierend" belegte Weise einwirkt, daß es aber die Reaktion des Organismns ist, welche individuell verschieden nnd von vielen Variablen abhängig znm Ausdrnck kommt.

Auch Kassowitz hat neuerdings nochmals sein Bedenken über die Zuverlässigkeit der Statistik geäußert.

Er hat vor allem nachgewiesen, daß für eine Reihe von Städten die Diphtherie durch Serumtherapie gar nichts von ihrem Schrecken verloren hat, sofern die Epidemie hier nicht, wie es an manchen Orten der Fall ist, spontan sich zum Guten gewendet hat.

Er kommt zu dem Schlußurteile: „In allen diesen Städten wnrde also im Jahre 1896 die Durchschnittsmortalität an Diphtherie 5- bis 8fach überschritten, und in einigen derselben nahm die Diphtherie fast den 7. Teil der gesamten Mortalität für sich in Anspruch. Außerdem zeigte sich aber auch hier wieder ein enormes Ueberwiegen der durch die Diphtherie herbeigeführten Todesfälle über diejenigen, welche dem Scharlach (ohne sicher wirkendes Heilmittel) erlegen sind."

Diese mit Tabellenmaterial belegte Arbeit giebt Tavel Anlaß zu einer Gegenerklärung.

„Bekanntlich lassen statistische Zahlen, wenn man sie nnvollständig, verkürzt und zusammenhanglos angiebt, dem Leser gegenüber mit der größten Leichtigkeit auf die verschiedenste Weise interpretieren. Kassowitz scheint entweder absichtlich, oder sonst aus Mangel an Urteil diesen Weg eingeschlagen zu haben, um seine Leser irre zu führen."

Tavel sucht sodann in wenig objektiver Weise, aber mit um so mehr subjektiven Ausfällen zu beweisen, daß Kassowitz die Statistik der Stadt Basel für seine Zwecke gefälscht habe, unter Verdrehung der Angaben von Lotz.

Dieser habe in Wirklichkeit gesagt: Die letzten Jahre zeigen wieder einen ungewöhnlichen Hochstand, der aber sogar absolut in den Jahren 1880/81 schon übertroffen worden ist, allerdings nur weil in den letzten Jahren die Letalität durch das Heilserum herabgesetzt ist." (Folgen Diagramme).

Doch giebt Tavel zu, daß für 1896 Lotz hervorhebt, die Erkrankungsziffer wäre nicht vergleichbar mit der anderer Jahre. Auf Grund staatlicher Anordnung mußte alles, auch jede Halsentzündung, jeder Belag im Halse gemeldet werden. Die prozentale Mortalität mit 5,86 wäre aber zu niedrig, immerhin aber ein Erfolg gegenüber 15,13 für 1875—94, und 10,04 Proz. für 1895. Die durch Sernmtherapie erzielten Erfolge wären also augenfällig.

Kassowitz weist dem gegenüber auf Folgendes hin: „Was nun diese Herabminderung anbelangt, welche gegenwärtig noch die Stütze der Serumanhänger bildet, so bietet uns gerade Basel ein klassisches Beispiel für die von mir und Anderen vertretene Ansicht, daß dieselbe aus dem Grunde jeder Beweiskraft entbehrt, weil mit der Einführung des Serums zugleich auch überall eine gründliche Veränderung des der Berechnung zu Grnnde gelegten Substrats stattgefunden hat."

Aus Lotz' Angaben erhellt, daß in den letzten 10 Jahren vor der Serumperiode in Basel durchschnittlich 245 Diphtheriekranke per Jahr angezeigt wurden; im Jahre 1895 aber 645 und 1896 sogar 835 Fälle.

Nun wird aber nur seitens Lotz die Untermischung einer großen Zahl, sagen wir unschuldiger Fälle erwähnt, Niemand aber kann sagen, wie hoch deren Prozentsatz war und ist.

Wenn aber die absolute Mortalität da eine sehr hohe ist, so erscheint der Schluß gerechtfertigt, daß sie auch relativ hoch sein muß, nachdem die Zahl der gemeldeten Fälle durch Zurechnung von nicht hierher gehörigen auf das Doppelte und Dreifache stieg.

Spricht man Kassowitz die Berechtigung dieser Schlußfolgerung ab, dann muß man gegenüber einer optimistischen Auslegung der Zahlen zu Gunsten von Heilserum erst recht Einsprüche erheben.

Auf alle Fälle sind die für Heilserumtherapie verwendeten Zahlen nicht einwandsfrei, was kein objektiv Urteilender ableugnen wird.

Alle in der Beurteilungsfrage gegen Serum auftretenden Autoren legen großes Gewicht auf die für alle Infektionskrankheiten thatsächlichen Schwankungen aus uns unbekannten Gründen.

Obenan steht Gottstein, der mit großer Schärfe und einer ungeheueren Fülle von Material seiner Anschauung Geltung zu verschaffen sucht. Es wird einer späteren, ruhiger urteilenden Generation vorbehalten sein, diese wissenschaftlichen Leistungen zu würdigen.

Einen ganz eklatanten Beweis für die thatsächliche Schwankung aller Infektionskrankheiten bringt neuerdings Kohlbrugge.

Beri-beri ist die im Malayischen Archipel gefürchtetste Krankheit, deren Bekämpfung bisher Millionen vergeblich geopfert wurden.

Seit dem Jahre 1885 trat, wie aus der beigegebenen Kurve erhellt, ein staffelförmiger Abfall ein, ohne daß man sagen könnte, weshalb.

„Die Abnahme ist so stark, daß einem in diesem Jahre (1899) im Gebirge errichteten Sanatorium für europäische Beri-berikranke des ganzen Heeres (32000 Mann, etwas weniger als die Häfte Europäer) fast keine Patienten mehr zugeschickt werden."

Für Abdominaltyphus hat Gottstein dasselbe bewiesen, sollte man diesen Thatsachen bei Beurteilung der Diphtheriemortalität der letzten Jahre nicht ebenfalls allgemeine Beobachtung schenken?

Auch im vorigen Jahre fehlte es nicht an Autoren, welche ihre Bedenken über die allgemeingiltige Art und Weise der Beurteilung der Serumtherapie bei Diphtherie äußerten.

Lasar hat in dieser Zeitschrift bereits darüber referiert, nämlich über die Arbeiten von Feilchenfeld und Neumann, ohne daß aber die Thatsachen als solche genügend zur Geltung kämen. Letztgenannter Beobachter geht auch auf einen weiteren, sehr interessanten Punkt ein, der unter anderen nicht gewürdigt ist: „Die Serumtherapeuten betrachten als Maßstab für die Wirksamkeit des Serums unter anderem auch hauptsächlich die jetzt auffällig seltene Beteiligung des Kehlkopfes und den Heilerfolg der Tracheotomie im Vergleich zu früher. Dies liegt, wie meine Zahlen beweisen, wieder nicht am Serum, sondern in der Epidemie überhaupt; könnte ich, anders unter den 183 Diphtheriefällen nur 6mal Beteiligung des Kehlkopfs, daher höchst wahrscheinlich nur Katarrh ohne Muskellähmung, ohne Membranbildung, nur eine einzige Tracheotomie, verzeichnen, da ich doch bis auf eine, noch dazu unglückliche Ausnahme, niemals Serum angewendet habe? Also auch hier ein Fehlschluß, nur weil die „Statistik" der Seruminjektoren ihre

Zahlen nicht den gleichzeitigen der das Serum bisher noch perhorrescierenden Aerzten entgegenstellt, sondern ihre Periode mit einer vorangegangenen, wie man aber sieht, ihr am Charakter verschiedenen vergleicht."

Nenmann-Potsdam sah von einer „spezifischen" Behandlung ab, sein Material gruppierte sich, wie folgt:

Jahrgang	Mandelentzündung	Diphtherie
1894	124	39
1895	135	31
1896	122	37
1897	100	51
1898 1. Qu.	50	25

Jahr	Proz. der Heilung	Proz. der Todesfälle
1894	100	0
1895	94,7	3,3
1896	100	0
1897	100	0
1898 1. Qu.	97	8

Anf einen 4-jährigen Zeitraum fallen also im Ganzen ein Todesfall auf 158 Erkrankungen oder 0,63 Proz. Mortalität; in dem $4^1/_2$-jährigen dagegen (? Red.) auf 183 Fälle, also 1,8 Proz.

Entgegen dieser Thatsachen kommt im laufenden Jahre Siegert zu der Ansicht, daß eine Herabminderung der Mortalität der Tracheotomierten von 60 Proz. auf 36,32 Proz. stattfand. Diese Erfolge, ohne weitere Kritik aus der Litteratur zusammengetragen, berechtigen Siegert selbstverständlich zu dem Urteile, daß jeder Arzt sich einer Fahrlässigkeit schuldig mache, der kein Serum injiziere.

Das heißt beim heutigen Stande der Rechtspflege so viel, daß gegebenen Falles der Staatsanwalt einem Arzte begreiflich machen wird, in welcher Weise das Heilserum zu respektieren ist.

Trotz alledem pflegten bis jetzt medizinische Streitfragen nicht durch richterlichen oder anderen Machtspruch, vielmehr auf dem Wege wissenschaftlicher Forschung entschieden zu werden.

Daß die von der Serumstatistik vorgebrachten Zahlen nicht einwandsfrei sind, wird Niemand leugnen, eine weitergehende Bearbeitung der Behandlungsergebnisse, wie sie von der Gegenseite mit Recht verlangt wird, kann demnach nur der Sache selbst zugute kommen. Bis dahin jedoch ist die oft vertretene Ansicht des Referenten nicht umzustoßen, daß wohl Erfolge zu verzeichnen sind, daß aber zu deren richtiger Würdigung und Beurteilung ein noch längerer Zeitraum nötig ist.

Referate.

Eshner, A. A., Two cases of triple infection. (Philadelphia Med. Journ. Vol. III. 1899. p. 679—680.)

Verf. berichtet über zwei Fälle von Mischinfektion beim Menschen. Fall I: Syphilis, Tuberkulose und Typhus. Fall II: Chronische Tuberkulose, Typhus und bei der Genesung von der letzteren Krankheit eine tödlich verlaufende Pneumonie (Pneumococcus).

Nuttall (Cambridge).

Rieger, Ein sonderbarer Inflnenzaausbruch auf der Haut, bei mir und in meiner Umgebung. (Münch. med. Wochenschrift. 1900. No. 1.)

Verf. hat an sich selbst wie an 2 Angestellten seiner Klinik eine merkwürdige Lokalisation der Grippe in der Haut beobachtet, die sich zunächst als die Inflnenzabeschwerden begleitende, „unerträglich juckende Zustände“ im Gesicht mit leichten Neuralgieen, dann nach einem Schüttelfrost als diffuse Schwellnngen der ganzen behaarten Kopfhaut darstellten, welche in regelmäßigen Schüben bis zu den Nasenflügeln vorrückten. Verf. hält diese Schwellnng trotz des dunkelroten Aussehens, des andauernd hohen Fiebers und der, wenn auch nur vereinzelten Pustelbildung, des Beginnes mit Schüttelfrost nnd des kritischen Fieberabfalles mit dem Aufhören der Schwellung, wie endlich trotz der starken Benommenheit und znrückbleibenden großen Schwäche nicht für ein Erysipel, sondern für eine eigenartige „Auftreibung der Haut dureh ein heißes Exsudat“, in welchem der Körper das monatelang aufgespeicherte Inflnenzagift ertränken wollte, und für einen Folgezustand der Influenza auch auf Grund des hervorstechenden Juckreizes, da ja auch das Gift der Grippe besonders durch die Schweißdrüsen des Körpers ausgeschieden würde (v. Lenbe). Diese Schwellungskrise mit ihrer planmäßigen Reinigungsarbeit — eine Funktion der Intelligenz unseres unbewußten Körpers — habe in diesen Fällen für immer die völlige Gesundung und dauernde Beschwerdenfreiheit eingeleitet und nur eine lokale akne-artige Hautaffektion zurückgelassen. Als eine eigentliche Folge der Kumulativwirkung des Influenzagiftes betrachtet aber Verf. diesen Vorgang nicht, und zwar deshalb, weil gerade jenen Tagen kein verstärktes Krankheitsgefühl vorausging; vielmehr habe der Körper aus „vitalem Bedürfnis“ das Gift, das ohne besondere Beschwerden noch länger hätte ertragen werden können, dnrch eine Radikalkur vernichten wollen, anf Grund eines ständig in unserem Innern stattfindenden, unserem Bewußtsein entzogenen Ineinandergreifens von Vorgängen, welche in ihren „vitalen und sozialen“ Schwankungen hauptsächlich von den Muskeln — die dnrch ihre Zusammenziehnng und ihre Spannung die einzigen Arbeits- und Denkorgane des Körpers darstellen — bezw. bei den höher stehenden Tieren dem Mnskelregulierungsapparat, dem Hirn, abhängen. — Verf. knüpft daran noch einige Bemerkungen über den an sich selbst beobachteten Zustand somatischer Bewußtlosigkeit neben nngestörter geistiger Besonnenheit. Danach sei das psychische Verhalten im Fieber etwas ganz anderes wie eine Geistesstörnng, wie ja auch nur äußerst selten dnrch eine Infektionskrankheit eine wirkliche Geistesstörung entstehe. Schmidt (Berlin).

Nicholls, A. G., A contribution to the stndy of Bright's disease with special reference to the etiological relationship of the Bacillus coli. (Montreal Med. Journ. 1899. [Sep.-Abdr.] 23 p. 4 Mikrophot.)

Verf. untersuchte nephritische Nieren und konnte im wesentlichen die Angaben Adami's bestätigen, indem er diplokokkenähnliche B. coli in denselben finden konnte. Bei einem Falle von akuter hämorrhagischer Nephritis sowie von chronischer interstitieller Nephritis wurden Coli-Bacillen (darunter Diplokokkenformen) im Harn gefunden. Nuttall (Cambridge).

Ehret, Ueber den Keimgehalt normaler Galle. (Unterelsässischer Aerzteverein v. 16. Dez. 1899.)

Wenn die Gallenblase stark gefüllt ist, so ist die intraperitoneale Injektion dieser Galle nicht beweiskräftig, weil eine kleine Anzahl von Keimen eventuell keine Infektion hervorruft. Will man daher normale Galle auf ihren Bakteriengehalt untersuchen, so muß man große Mengen, womöglich die ganze Flüssigkeit, anwenden. Petri (Berlin).

Ward, A. R., The invasion of the udder by bacteria. (New York Cornell Stat. Bull. 178. 24 p. 2 figs.)

Verf. hat Untersnchungen der Milch und der Milchdrüsen von 19 tuberkulösen Kühen angestellt. Unmittelbar vor dem Schlachten wurden die Kühe gemolken und der Bequemlichkeit wegen wurde bei der Angabe der Resultate der bakteriologischen Untersuchnngen die Milchdrüse in drei Teile eingeteilt, ein unteres, ein mittleres und ein oberes Drittel. Von Material aus kleinen Gewebsstückchen von den drei Drüsenteilen hat Verf. reine Kulturen gezüchtet.

Aus seinen Untersnchungen zieht Verf. folgende Schlüsse: Die Milchgänge enthalten Bakterien in jedem Teile. Unseren gegenwärtigen Kenntnissen von diesem Gegenstande nach kann man die Stelle, wo Bakterien in die Milch eindringen, folgenderweise angeben: Die aus gesunden Milchdrüsen abgesonderte Milch enthält keine Bakterien, kann aber zu jeder Zeit durch diejenigen Bakterien, welche sich beim normalen Zustande der Drüsen in den Milchgängen befinden, infiziert werden. Die bis jetzt im Inneren der Milchdrüse gefundenen Bakterien sind augenscheinlich nicht ernsthaft schädlich, doch ist die Möglichkeit des Eindringens von pathogenen Bakterien in die Milchdrüse nicht ausgeschlossen. Die beständige Verunreinigung der Milch seitens der Milchdrüse giebt Aufschlnß über das häufige Auftreten von milchwirtschaftlich wichtigen Bakterien in der Milch. Es giebt nichts im Milchdrüsenbau, wodurch Bakterien ausgeschlossen werden könnten.

E. V. Wilcox (Washington).

Cox, W., Report of a case of Malta fever. (Philadelphia Med. Journ. Vol. IV. 1899. p. 491—492.)

Verf. berichtet über das Vorkommen von Maltafieber unter den amerikanischen Soldaten zu San Juan, Porto Rico. Er bezieht sich auf eine früher von Musser (Philadelphia Med. Journ. 1899. Dec.) gemachte Mitteilung über denselben Gegenstand, und meint, dieses Fieber sei endemisch auf Porto Rico. Er beschreibt einen Fall, wo die Krankheit unter typischen klinischen Erscheinungen 91 Tage lang dauerte. Es fehlten Malariaparasiten resp. die Widal'sche Reaktion. Mittels einer Kultur von M. melitensis, welche C. von Prof. W. H. Welch erhielt, konnte er das Agglutinationsphänomen bei Serumverdünnungen von 1 : 60 innerhalb 25 Minnten beobachten, während normales resp. Typhusserum nicht diese Wirkung ausübte. Nuttall (Cambridge).

Gräupner, Ein Beitrag zur Kasuistik der Beckenechinokokken. (Centralbl. f. Gynäk. 1900. No. 16.)

Der vorliegende Fall dürfte dadnrch interessant sein, als es 7½ Jahre nach Ausschälung eines mannskopfgroßen Echinococcus-Sackes ans dem Lig. latum, wobei ein Rest am Boden des Lig. zurückgelassen wurde (mittels Laparotomie), zu einem faustgroßen Recidiv im parametranen Bindegewebe gekommen war. Nachdem durch Punktion vom hinteren Scheidengewölbe die Diagnose eines Recidivs sichergestellt war (Hakenkränze), wurde der Sack mittels Paquelin von hier eröffnet,

wobei eine Eröffnung des Peritoneums nicht stattfand, ein Teil der Wand entfernt, der Rest in die Scheidenwände eingenäht und durch Tamponade eine vollständige Verödung des Sackes und Heilung erzielt.

Vaßmer (Hannover).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Rosenthal, E., The treatment of puerperal septicemia by antistreptococcic serum. (Philadelphia Med. Journ. Vol. XXXIV. 1899. p. 219—222.)

Verf. berichtet über die Behandlung von 4 Puerperalseptikämiefällen mit Antistreptokokkenserum. Drei Patienten genasen und einer starb.

Nuttall (Cambridge).

Hermann, Beitrag zur konservierenden Behandlung entzündlicher Adnexerkrankungen. (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. XLII. Heft 2.)

Gelegentlich der Ausführung des obigen Themas berichtet Verf. über „Eiteruntersuchungen" in 29 operativ behandelten Fällen von Pyosalpinx. In 16 dieser Fälle erwies sich der Eiter steril, 3mal fanden sich Gonokokken (in 2 Fällen trat p. o. Fieber auf), 5mal andere Diplokokken (2mal fieberhafter Heilungsverlauf), 1mal Stäbchen (fieberhafter Heilungsverlanf), 1mal Stäbchen und Kokken, 3mal Degenerationsformen (2mal fieberhafter Heilungsverlauf). Ein Eiterausfluß während der Operation fand 28mal statt, 15mal erwies sich der Eiter steril und doch trat 8mal Temperatnrsteigerung auf, 9mal erwies er sich bakterienhaltig, davon fieberten 5, in 4 Fällen fanden keine Untersuchnngen des Eiters statt. Der Infektionstermin ließ sich in 18 Fällen annähernd bestimmen, bei 11 lag er über 1 Jahr zurück, hier erwies sich der Eiter in 13 Fällen bakterienhaltig, von denen 2 fieberten; in 7 Fällen lag der Infektionstermin weniger als 1 Jahr zurück; hier erwies sich der Eiter in 5 Fällen als bakterienhaltig, von denen 3 fieberten.

Vaßmer (Hannover).

Connaway, J. W. and **Francis, M.,** Texas fever. (Missouri Stat. Bnll. 48. p. 64. Figs. 11.)

Verff. haben Impfversnche gegen Texasfieber bei 400 Rindern angestellt. Durch Impfung mit sterilisiertem Blutserum kann Immunität gegen Texasfieber nicht erzielt werden. Um das Ziel zu erreichen, muß man eine milde Form der Krankheit bei den Versuchstieren herbeiführen. Immunität kann durch Infizieren mit Boophilus bovis erlangt werden. Von 21 auf diese Weise behandelten Rindern ist eins am Inokulationsfieber gestorben, und 2 Tiere haben einen fatalen Rückfall bekommen.

Impfversnche mit Blut aus immunen Tieren haben Verff. bei vollblütigen Rindern ausgeführt. Durch diese Experimente ist festgestellt, daß Blut aus verschiedenen Tieren und selbst Blut zu verschiedenen Zeiten aus einem Tiere genommen, von verschiedener Virulenz ist. Ratsam ist es deshalb, für Inokulationszwecke nur solches Blut zu verwenden, welches aus von Texasfieber ganz hergestelltem Rindvieh stammt. Das Blnt ist im frischen Zustande zu verwenden. Das Inokulationsfieber hat sich am 8. oder 9. Tage nach der Impfnng gezeigt und hat etwa eine

Woche gedauert. Während dieser Zeit sind Verdauungsstörungen zu erwarten. Gewöhnlich zeigt sich ein zweiter, milderer Anfall, welcher etwa 25—30 Tage nach der Impfung auftritt und wieder eine Woche dauert. Zufällig folgen noch mehr unbedeutende Anfälle. Wenn das Tier vom primären Impfungsfieber ganz hergestellt ist, wird eine zweite Inokulation nötig, und wenn es wieder reagiert, sind weitere Inokulationen auszuführen.

An der Stelle wiederholter Impfungen kann man die Tiere mit Boophilus infizieren lassen. Bei diesen Untersuchungen betrug die Blutdosis von der Größe von 1—2,5 ccm. Vorzugsweise sollte die Impfung bei 8—12 Monate altem Rindvieh und zu Jahreszeiten, wo das Wetter weder zu heiß noch zu kalt ist, ausgeführt werden. Das Impfverfahren ist als eine befriedigende Methode zu bezeichnen. Während der vorliegenden Experimente haben nur 12 Rinder einen tödlichen Rückfall bekommen. E. V. Wilcox (Washington).

Schmidt, Ein Versuch zur Erzielung von Immunität gegen Maul- und Klauenseuche durch Verfütterung abgekochter Milch seuchekranker Tiere. (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1900. No. 8. p. 86—87.)

Infolge einer Mitteilung von Winckler-Gießen über die Erzielung von Immunität gegen Maul- und Klauenseuche durch Verfütterung abgekochter Milch maul- und klauenseuchekranker Tiere hat Verf. einen Versuch gemacht, 10 noch nicht erkrankte trächtige Kühe eines von der Seuche befallenen Bestandes durch tägliches Eingeben von 2 l $^{1}/_{4}$ Stunde lang abgekochter Milch kranker Tiere zu schützen. Die Kühe erkrankten nicht. Der Autor giebt zu, daß die Nichterkrankung auch auf einer durch früheres Ueberstehen der Krankheit zurückzuführenden Immunität beruhen könne. Er erklärt sich das etwaige Zustandekommen der Immunität so, daß in der Milch Antitoxine enthalten sind, welche, vom Magen aus aufgenommen, die Tiere schützen. Er führt als Vergleich die Pocken, Scharlach und Masern des Menschen an, bei welchen den Kindern durch die Milch der Mütter ein Schutz gegen diese Krankheiten gegeben werden soll. (Bei der Vaccine wenigstens trifft dies durchaus nicht zu, da die Kinder, trotzdem sie von geimpften, also immunen Müttern genährt werden, bei der Infektion prompt erkranken. Bei Scharlach und Masern liegen keine darauf hinweisenden sicheren Beobachtungen vor. D. R.) Koske (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

de Bary, A., Vorlesungen über Bakterien. 3. Aufl., v. W. Migula. gr. 8°. VI, 186 p. m. 41 Fig. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1900. 3,60 M.

Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen. Bearb. u. hrsgeg. von P. v. Baumgarten u. F. Tangl. Jahrg. XIV. 1898. 2. Hälfte. gr. 8°. XII u. 385—1055 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1900. 16 M.

Naunyn, B., Die Entwickelung der neueren Medizin mittels Hygiene und Bakteriologie im 19. Jahrhundert. [Centennialvortrag.] gr. 8°. 21 p. Jena (Gustav Fischer) 1900. 1 M.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Czaplewski, Zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 387—388.)

Debrand, L., Sur un nouveau procédé de culture du bacille de tétanos. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1900. No. 11. p. 757—768.)

Dommergue, G., Traité pratique d'analyse chimique microscopique et bactériologique des urines. 8°. Paris (A. Maloine) 1900. 4 fres.

Gähtgens, R., Ueber die Vermehrungsfähigkeit der Tuberkelbacillen im entleerten Sputum nebst Bemerkungen über das Hesse'sche Züchtungsverfahren. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 409—411.)

Gosio, B., Su un nuovo metodo di preparazione degli ifomiceti a scopo diagnostico. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1900. No. 21. p. 735—738.)

Kaiser, W., Die Technik des modernen Mikroskopes. Ein Leitfaden zur Benützung moderner Mikroskope für alle praktischen Berufe im Hinblick auf die neueren Errungenschaften auch auf dem Gebiete der Bakterioskopie und unter besonderer Berücksichtigung der Fortschritte der österreichischen und reichsdeutschen optisch-mechanischen Werkstätten. 2. Aufl. In ca. 5 Lfgn. 1. Lfg. gr. 8°. p. 1—80 m. Abbildgn. Wien (Perles) 1900. 2 M.

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bokorny, Th., Die oxydierenden Fermente (Oxydasen). (Naturwissenschaftl. Wchschr. 1900. No. 45. p. 529—531.)

Harlay, V. A., De l'application de la tyrosinase, ferment oxydant du Russula delica, à l'étude des ferments protéolitiques. 8°. 105 p. [Thèse.] Paris (Lons-le-Saunier) 1900.

Klett, A., Die Sporenbildung des Milzbrandes bei Anaërobiose. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 3. p. 420—438.)

Klöcker, A., Die Gärungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgärungsgewerbe. Mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen und Arbeiten gärungsphysiologischer und gärungstechnischer Laboratorien. gr. 8°. XVI, 318 p. m. 147 Abbildgn. Stuttgart (Max Waag) 1900. 8 M.

Legros, G., Action des pigments microbiens. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 33. p. 900.)

Lohnstein, Th., Ueber die Dauer der Hefegärung in zuckerhaltigen Urinen. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 40. p. 1385.)

Saint-Remy, G., Le développement embryonnaire dans le genre Anoplocephala. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 2. p. 292—315.)

Vallery-Radot, R., La vie de Pasteur (1860—1864). Fermentation et génération spontanée. (Rev. scientif. 1900. No. 19. p. 577—591.)

Weil, R., Die Entstehung des Solanins in den Kartoffeln als Produkt bakterieller Einwirkung. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 4. p. 330—349.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Böhi, U., Ueber pathogene Bewohner des Bodenschlammes der Limmat. (Korrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 20, 21. p. 629—637, 673—681.)

Frisoni, P., Ricerche batteriologiche e chimiche sulle acque dei laghi di Bracciano e di Castel Gandolfo. (Annali d'igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 3. p. 229—252.)

Minervini, R., Einige bakteriologische Untersuchungen über Luft und Wasser inmitten des Nord-Atlantischen Oceans. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 2. p. 165—194.)

Müller, P., Ueber die Verwendung des von Hesse und Niedner empfohlenen Nährbodens bei der bakteriologischen Wasseruntersuchung. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 4. p. 350—366.)

Mussi, U., Analisi chimica e batteriologica dell' acqua minerale alcalina e ferruginosa La Culla e dell' acqua minerale gassosa e ferruginosa di S. Andrea presso Chitignano, in provincia di Arezzo, di proprietà dei conti Bastogi, Rondinelli-Vitelli. Riassunto. (Estr. dall' Idrologia e la climatol. 1900. No. 1.) 8°. 10 p. Perugia (Unione tipogr. coop.) 1900.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Bail, O., Versuche über eine Möglichkeit der Entstehung von Fleischvergiftungen. (Hyg. Rundschau. 1900. No. 21. p. 1017—1020.)

Kunze, F., Aeltere Mittel zur Verhütung von Bierkrankheiten. (Deutsche Brauindustrie. 1900. No. 52, 56, 61. p. 618—619, 667—668, 725—726.)

Liebreich, O., Aerztliche Prinzipien bei der Beurteilung der Schädlichkeit konservierter Nahrungsmittel. (Therapeut. Mtsh. 1900. Heft 11. p. 595—597.)

Milchner, R., Die Uebertragung der Tuberkulose durch Milch und Milchprodukte. [Kritisches Referat.] (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 399—408.)
Moro, E., Zur Charakteristik des diastatischen Enzymes in der Frauenmilch. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII. 1900. Ergänzungsheft. p. 524—529.)
Pfuhl, A., Massenerkrankungen nach Wurstgenuß. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. Heft 2. p. 265—306.)
Polenske, E., Ueber den Borsäuregehalt des amerikanischen Trockenpökelfleisches. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 2. p. 561—564.)
— —, Ueber das Verhalten der Borsäure, schwefligen Säure und künstlichen Farbstoffen in Dauerwurst. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 2. p. 568—572.)
Portet, J., Les microbes de la viande; leur rôle dans les intoxications alimentaires. [Thèse.] Toulouse 1900.
Rigaux, F., Maladies des fromages. (Belgique hortic. et agric. 1900. p. 168—169.)
Schanderl, H., Verfahren zum Pasteurisieren von Bier unter Wiedereinführen der entweichenden gasförmigen Produkte nach deren Sterilisierung. D. R. P. No. 112 450. (Dtsch. Brauindustrie. 1900. No. 60. p. 713—714.)
Terrier, A., Fermentation panaire (pain blanc; pain bis). 8°. 24 p. Lyon (Storck & Co.) 1900.
Thomann, J., Beitrag zur Kenntnis des „fadenziehenden Brotes". (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 22. p. 740—743.)
Valagussa, F., e **Ortona, C.**, Sulla resistenza e sul potere patogeno di alcuni microrganismi nel latte. (Annali d'igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 3. p. 308—339.)
Windisch, K., Ueber die Veränderungen des Fettes beim Reifen der Käse. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XVII. 1900. Heft 2. p. 281—440.)

Wohnstätten u. s. w.

Flügge, C., Die Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd auf Grund praktischer Erfahrungen. [Aus: Klin. Jahrbuch.] gr. 8°. 24 p. Jena (G. Fischer) 1900. 0,75 M.
Katz, A., Ueber Vorbengungsmaßregeln zur Verhütung von Hausschwamm und über Hausschwammschutzmittel. (Techn. Gemeindebl. 1900. No. 14. p. 214).

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Guiart, J., Les moustiques. Importance de leur rôle en médecine et en hygiène. (Annal. d'hyg. publ. et de méd. légale. 1900. Nov. p. 407—442.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Schutzmaßregeln bei ansteckenden Krankheiten. Hrsgeg. vom Verein der Medizinalbeamten des Reg.-Bez. Potzdam. 5. Aufl. 8°. IV, 30 p. Berlin (Richard Schoetz) 1900. 0,40 M.; einzelne Blätter: Ansteckende Augenkrankheiten, Darmtyphus, Diphtherie, Keuchhusten, der epidemische Kopfgenickkrampf, die Lungentuberkulose (Schwindsucht), Masern, Ruhr und Scharlach à 0,10 M.

Malariakrankheiten.

Koch, R., Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Malariaexpedition. (Deutsche med. Wchschr. 1900. No. 49, 50. p. 781—783, 801—805.)
Poujol, J., La lutte contre les maladies infectieuses en général et le paludisme en particulier. 8°. 32 p. Alger 1900.
Ziemann, H., Zweiter Bericht über Malaria und Mosquitos an der afrikanischen Westküste. (Dtsche. med. Wochschr. 1900. No. 47, 48. p. 753—756, 769—772.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Curschmann, H., Das Fleckfieber. VIII. 164 p. m. 2 farb. Taf., nebst Register zu: Curschmann, Unterleibstyphus. p. 451—461. (Spec. Pathol. u. Ther., hrsg. v. H. Nothnagel. Bd. III. 2. Tl. 1. Abt.) gr. 8°. Wien (Alfred Hölder) 1900. 4,60 M.
Giarrè, C., e **Picchi, L.**, Di un bacillo isolato dalla secrezione congiuntivale e bronchiale di diversi bambini morbillosi. [Nota preventiva.] (Clinica moderna. 1900. 6. Giugno.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Arustamow, M. J., Pestepidemie im Dorfe Kolobowka im Jarew'schen Kreise des Astrachanschen Gouvernements. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 47, 48. p. 761—763, 775—777.)

Auerbach, M., u. **Unger, E.**, Ueber den Nachweis von Typhusbacillen im Blut Typhuskranker. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 49. p. 796.)

Kitasato, S., Takaki, T., Shiga, K., u. **Moriya, G.**, Bericht über die Pestepidemie in Kobe und Osaka von November 1899 bis Januar 1900. V, 104, 22 p. gr. 8°. Tokio 1900.

Levin, E., Bubonpesten i Porto 1899. 8°. Stockholm (Nordin & Josephson) 1900. 4 kr.

Rémy, L., Contribution à l'étude de la fièvre typhoide et de son bacille. 2. partie. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 11. p. 705—722.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Ahlfeld, J., Scheindesinfektion. Eine offene Antwort auf Herrn Privatdocenten Dr. Krönig's „Bemerkungen" (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 42). (Centralbl. f. Gynäk. 1900. No. 45. p. 1196—1201.)

Krönig, Bemerkungen zum Aufsatze von Ahlfeld: „Beiträge zur Frage von der Entstehung der fieberhaften Wochenbetterkrankungen. (Centralbl. f. Gynäkol. 1900. No. 42. p. 1099—1101.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Arloing, S., u. **Courmont, P.**, Ueber den Wert der Serumreaktion für die frühzeitige Diagnose der Tuberkulose. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 48. p. 766—769.)

Babes, V., Die Tuberkulose in Rumänien und die Mittel zur Bekämpfung derselben. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 371—383.)

Courmont, P., L'agglutination du bacille de Koch par les sérosités tuberculeuses. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 36. p. 1000—1002.)

van Dorssen, J. M. H., Die Lepra in Ostindien während des 17. u. 18. Jahrh. [Aus dem Holl. v. F. C. W. Ihlow.] gr. 8°. III. 52 p. m. 2 Karten u. 1 Tab. Berlin (August Hirschwald) 1900. 2 M.

Finger, E., Die Syphilis und die venerischen Krankheiten. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch. 5. Aufl. gr. 8°. XII u. 355 p. m. 7 lith. Taf. Wien (Franz Deuticke) 1900. 7,50 M.

Holmboe, M., Das neue norwegische Gesetz über besondere Veranstaltungen gegen tuberkulöse Krankheiten. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 367—371.)

Horcicka, J., Beitrag zur Serumdiagnose der Tuberkulose nach dem Verfahren von S. Arloing und P. Courmont. (Hygien. Rundschau. 1900. No. 22. p. 1073—1074.)

Instructions populaires sur la tuberculose. Publication de l'Office sanitaire de l'Empire d'Allemagne. (Trad. du Dr. Cryns. 8°. XX p. Liége 1900.)

Kuthy, Hygienische Spucknäpfe. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 1900. Heft 5. p. 411—412.)

Lake, A. D., Immunity in tuberculosis. (Buffalo med. Journ. 1900. Nov. p. 238—245.)

Maragliano, E., Contributo sperimentale alla conoscenza della tossiemia tubercolare. (Gazz. d. ospedali. 1900. 24. giugno.)

Meyer, J., Die Bekämpfung der Tuberkulose in New York. (Das Rote Kreuz. 1900. No. 22. p. 378—379.)

Mircoli, S., Sulla responsabilità dei tubercolosi. (Gazz. d. ospedali. 1900. 3. Giugno.)

Moreau, De la prophylaxie des maladies vénériennes. 12°. Paris (Soc. d'Edit. scient.) 1900. 1 fr.

Parent-Duchâtelet, La syphilis. 18°. Paris (Fort) 1900. 2 fr.

ortucalis, Syphilis et tuberculose. (Ztschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen. Bd. I. 900. Heft 2, 3. p. 112—115, 199—202.)

'vint et **Remlinger**, Note sur la rareté de la tuberculose chez les israélites tunisiens. ev. d'hygiène. 1900. No. 11. p. 984—986.)

ossidlo, H., Die Bedeutung des Gonococcus für die Therapie der chronischen Gonorrhöe. (Dtsche med. Wchschr. 1900. Therapeut. Beil. No. 6. p. 41—43.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Blumenfeld, F., Ueber akute Osteomyelitis im Kindesalter. Festschrift anläßl. d. 10-jähr. Bestehens d. K.- u. K.-Friedrich-Kinderkrankenh. zu Berlin. [Sonderabdr. a. Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXX.] gr. 8°. p. 37—75. Stuttgart (Enke) 1900.

Rheumatismus.

Poynton, F. J., and **Paine, A.**, The etiology of rheumatic fever. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 13. p. 932—935.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Bournaret, A., De l'action de la lumière sur les bactéries. [Thèse.] Toulouse 1900.

Kluczenko, B., Formaldehyddesinfektion. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 41. p. 933—936.)

Labbé, M., Action chimique des microbes sur le sang. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 28. p. 797—799.)

Neisser, M., Ueber die Vielheit der im normalen Serum vorkommenden Antikörper. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 49. p. 790—792.)

Schlesinger, E., Die Leukocytose bei experimentellen Infektionen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXXV. 1900. Heft 3. p. 349—419.)

Strebel, H., Vorläufige Mitteilung über die baktericide Wirkung der unsichtbaren Strahlen des Induktionsfunkens. (Dtsche med. Wchschr. 1900. No. 47. p. 764.)

Weisbecker, Serumtherapeutische Mitteilungen und serumtheoretische Fragestellungen. (Wien. klin. Rundschau. No. 33. p. 655—657.)

Diphtherie.

Schepilewski, E., Ueber die Zusammensetzung des Diphtherietoxins und Prüfung des Diphtherieheilserums. (Wojenno-mediz. sburn. 1900. No. 1. [Russisch.]

Andere Infektionskrankheiten.

Anhalt. Runderlaß, betr. Schutzimpfung gegen den Rotlauf der Schweine. Vom 18. Juni 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 41. p. 992.)

Bacaloglu, C., Péricardite, myocardite et pleurésie typhoidiques expérimentales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 30. p. 831—833.)

Dasso, F., Seroterapia en el carbunclo externo del bombre. [Thèse.] Buenos Aires 1900.

Gallidy, A., Rapport sur les expériences de vaccination préventive contre la fièvre aphteuse (Comice agricole de Saintes). 4 p. 8°. Saintes 1900.

Klebs, E., Zur kausalen Behandlung der Tuberkulose. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 49. p. 1688—1693.)

Krompecher, E., Recherches sur le traitement des animaux tuberculeux par la méthode de Landerer et sur la virulence des bacilles tuberculeux. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 11. p. 723—749.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 28. Dezember 1900. — No. 24.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Vibrionen-Studien.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Utrecht.]

II. Panmorphismus und erbliche Variationen.

Von Dr. **J. H. F. Kohlbrugge.**

In der Zeitschrift für Hygiene veröffentlichte Jaeger 1892 eine Arbeit über einen Bacillus proteus fluorescens, den er für den Urheber der Weil'schen Krankheit ansah. Durch erkrankte Hühner gelangte er ins Flußwasser, verbreitete sich in diesem und infizierte die Menschen (Badende). Die Resultate seiner baktoriologischen Untersuchungen der Verstorbenen, des Wasserlaufes und seine Tierexperimente waren alle so eindentig und bestimmt, daß man wohl kanm an der Richtigkeit seiner Angaben zweifeln konnte.

Sie wurden denn auch durch Niemand widersprochen, aber auch nie von Anderen bestätigt; als van Eeke und Eijkman aber Gelegenheit hatten, die Weil'sche Krankheit in Batavia zu studieren, fanden sie dort den Jaeger'schen Bacillus nicht.

Es scheint demnach, daß der Symptomenkomplex, welchen man Weil'sche Krankheit nennt, durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden kann, eine wäre der Bacillus proteus fluorescens, andere blieben noch unbekannt. Es erinnert uns dies an die choleraähnlichen Vibrionen, die Krankheitserscheinungen auslösen können, die denen der Cholera asiatica durchaus ähnlich sind. Also gleiche Folgen nach verschiedenen Ursachen, wenn man an der Konstanz der Bakterien als Krankheitserreger festhalten will.

Ich will auf diese Fragen jetzt nicht näher eingehen. Die Jaeger'schen Untersuchungen interessieren uns hier nur insofern, als sein Bacillus ein echt polymorphes Bakterium ist.

Dieser Bacillus zeigte abwechselnd Stäbchen und Kokkenform, zuweilen nahm er aber auch (und zwar im Körper des Menschen) die Gestalt der Vibrionen an, das zeigen auch seine Photogramme sehr deutlich. Doch scheint Jaeger zuweilen zu zweifeln, ob die Vibrioform wohl eine echte sei oder durch zwei unvollständig getrennte Stäbchen gebildet wurde. Mir scheint, daß er an die Konstanz der Formen glaubte und darum seinen eigenen Augen mißtraute. Darum will ich in den nachfolgenden Zeilen einen Wasservibrio beschreiben, der abwechselnd Stäbchen-, Kokken- oder Vibrioform zeigte. Er stammt aus demselben Wasserlauf, aus dem die in meiner ersten Vibrionenstudie beschriebenen Wasservibrionen isoliert wurden.

Morphologisches Verhalten. Nach dem bekannten Anreicherungsverfahren wurden Agarplatten angelegt und aus diesen die durchscheinenden, opalescierenden (choleraähnlichen) Kolonieen in Gelatineröhrchen übergeimpft. Nach der Bildung einer Choleraluftblase wurde ein Präparat angefertigt und mit Karbolfuchsin gefärbt.

In dem Präparat zeigten sich die verschiedensten Formen: Schöne, schlanke Vibrionen, Kurzstäbchen und Kokken, so daß man auf eine Verunreinigung des Präparats schließen mußte. Die Kultur blieb 14 Tage lang in Gelatine bei 22° stehen, da war die Gelatine vollständig verflüssigt, Präparate zeigten jetzt nur noch Vibrionen neben einigen geraden Stäbchen, die man ja aber auch in jedem Cholerapräparat findet.

Die scheinbar gemischte Kultur wurde übrigens noch mehrmals in Petri'schen Schalen gezüchtet und kleinste Kolonieen abgeimpft, das Resultat war stets dasselbe, es handelt sich also um Panmorphismus.

Die Vibrionen der genannten Gelatinekultur wurde auf Agar weiter gezüchtet, sie zeigten dann kürzere Formen, aber noch deutlichen Vibrionentypus und daneben Kurzstäbchen. Bei längerer Fortzüchtung auf Agar nahm die Vibrioform ab, um fast ganz den Kurzstäbchen zu weichen, brachte man dann diese Kurzstäbchen in Bouillon oder Gelatine, dann fand man viel mehr Vibrionen als Stäbchen.

Nicht alle Kulturreihen verloren aber auf Agar die Vibrioform, eine, welche ununterbrochen von Agar auf Agar übergeimpft worden war, zeigte nach einigen Monaten nur schöne Vibrionen; brachte man diese in Peptonsalzlösung, dann ließ sich sogar eine schwache Nitroindolreaktion erzielen, die an Cholera und choleraähnliche Wasservibrionen erinnerte. Der Proteus war also diesen ähnlich geworden. Trotzdem war keine Konstanz der Form erreicht, denn die Vibrionen

transformierten sich sofort in Kurzstäbchen, wenn man sie in einen weniger geeigneten Nährboden brachte. Die labile Vibrioform ließ sich aber auf Agar wieder herstellen.

In sterilisiertem Wasser (Leitungs- oder Flußwasser) zeigten sich vorwiegend Kokken neben Kurzstäbchen, nur in destilliertem Wasser findet man auch Vibrionen.

Bei Gelatinestichen zeigen die nicht verflüssigenden Kulturen kurze dicke Stäbchen, die verflüssigenden zeigen dieselben Kurzstäbchen in Gruppen mit vielen schlanken Vibrionen neben diesen Gruppen. Es rührt dies daher, daß in der Gelatine, bevor die Verflüssigung eintrat, sich erst eine Lage Kurzstäbchen gebildet hatte, welche nach der Verflüssigung präcipierte; in der Flüssigkeit fanden sich dann nur die Vibrionen.

Wenn erst nicht verflüssigte Kulturen nach Wochen doch peptonisiert werden, dann treten sofort die Vibrionen in der Flüssigkeit auf. Es war die Bildung des peptonisierenden Ferments äußerst variabel, nur die Hälfte der gleichzeitig aus einer Mutterkultur gemachten Stichkulturen zeigte Verflüssigung. Als ich nun aber eine nicht verflüssigende Kultur wochenlang bei 22° hatte stehen lassen und diese spontan dann doch noch Verflüssigung zeigte, die bis zum Boden des Röhrchens fortschritt, erhielt ich eine Generation, deren peptonisierende Kraft gehoben oder gleichmäßiger geworden war, da diese nun unter allen Umständen stets die Gelatine löste, dabei hatte zeitweise auch die Vibrioform größere Konstanz erlangt und, von Gelatine auf Gelatine weiter geimpft, sah man nur noch Vibrionen; in geeignetem Nährboden waren die Eigenschaften also erblich geworden. Brachte man sie nun auf Agar zurück, dann trat die Stäbchenform wieder hervor; die peptonisierenden Eigenschaften verlor diese Kultur aber nie wieder.

Diese Thatsachen und die nachfolgenden Beobachtungen müssen meiner Meinung nach so gedeutet werden, daß diese Wasserbakterie ein Wasservibrio ist im „Zustande der Mutation“, darunter verstehe ich den Zustand, welcher der Formkonstanz vorangeht, diese sich also erst ausbilden muß. Im Wasser ein Vibrio, zeigten die Individuen auf dem ihnen erst nicht zusagenden Agarboden plötzlich Abänderungen zur Stäbchen- und Kokkenform, auf flüssigem Nährboden kehrte die Vibrioform zurück. Sie erhielt sich auf solchem Nährboden und verschwand wieder auf dem ungeeigneten festen Nährboden. Zwar verschwand diese Form nicht gleich bei allen Individuen, zuerst nur bei einigen, später bei fast allen, um auf geeignetem Nährboden weniger vollständig zurückzukehren. So kann man je nach dem Nährboden Stäbchengenerationen oder Vibrionengenerationen heranzüchten, die Kokkenform zeigt sich nur auf ganz ungeeigneten Nährböden, auch zeigte sie sich, als die Bakterien zum erstenmal auf festem Boden und bei 37° gehalten worden waren. Man kann die Stäbchen- und Kokkenform auch als eine Art Dauerform betrachten, die auf geeigneten Nährböden der normalen Form Platz macht.

Für die Gelatinekulturen gilt als Regel, daß je stärker die Gelatine verflüssigt ist, desto mehr Vibrionen sich zeigen, so daß die Präparate verschiedene Mengenverhältnisse von Stäbchen und Vibrionen zeigen, je nachdem man die Kulturen nach 1, 2 oder 3 Wochen untersucht. Zwar findet man zuweilen auch in nicht verflüssigter Gelatine gekrümmte Formen, aber dann läßt sich feststellen, daß diese durch unvollständige Trennung zweier Kurzstäbchen entstanden sind.

Um nun noch dem Einwand zu begegnen, daß meine Vibrionen Involutions- oder Degenerationsformen seien, verwahrte ich vollständig verflüssigte Kulturen monatelang, wobei sie auch dem Tages- und Sonnenlicht exponiert waren. Bei dieser ungenügenden Ernährung und ungünstigen Einflüssen zeigte sich, daß gerade die Vibrionen verschwanden, Präparate zeigten neben vielem Detritus nur Kurzstäbchen und Kokken, welche also eher als Involutions- oder auch Dauerformen zu betrachten wären. Solche Kulturen hatten ihre Lebenskraft aber nicht eingebüßt, denn sowie sie in frische Gelatine übergeimpft worden waren, zeigte diese Verflüssigung und zahlreiche Vibrionen.

Da ich oben zeigte, daß funktionelle Eigenschaften, die variabel waren, sich festigen ließen, so versuchte ich auch eine Formkonstanz für alle Nährböden zu erreichen, das gelang mir aber nicht. Die schönsten Vibrionen zeigten sich gleich nach der Isolierung aus dem Wasser; es ist dies insofern wichtig, weil dadurch gezeigt wird, daß bei oberflächlicher Untersuchung solche polymorphen Vibrionen zu argen Irrschlüssen Veranlassung geben können, zumal sie auch bei Tieren ähnliche Erscheinungen, wie die Cholera, hervorrufen können. Hätte ich die ersten Platten aus Gelatine hergestellt (wie bei Cholera üblich), dann hätten die ersten Präparate wahrscheinlich nur Vibrionen gezeigt.

Auf Blutserum, welches schnell verflüssigt wird, überwiegen die Vibrionen, so auch in sehr verdünnter Bouillongelatine (1-proz.), worin die Vibrionen aber größere und sehr dicke Formen zeigen.

Auf der Glycerinkartoffel breitet sich ein gelber, dicker, glänzender, fadenziehender Rasen aus, in Präparaten fehlten dann die Vibrionen, es zeigten sich nur Kurzstäbchen und Kokken. In Bouillon wie in allen flüssigen Nährböden nimmt die Bakterie die Vibrioform an. Aus dem Tierkörper isoliert, zeigen sich nur Kurzstäbchen.

Es zeigen die Vibrionen und Kurzstäbchen an einer Schmalseite einen Geißelfaden oder einen an beiden Schmalseiten (seltener) ganz wie die Cholera- und Wasservibrionen. Der Proteus Jaeger hatte einen Schwarm von Geißelfäden an beiden Längsseiten.

Es färben sich diese Bakterien am leichtesten mit Karbolfuchsin (Ziehl). Die gekrümmten und geraden Formen nehmen gleich gut die Farbe an. Die Färbung ist stets eine homogene, wenn nicht Plasmolyse vorliegt, wie in ganz alten Kulturen.

Beweglichkeit. Die geraden sowohl wie die gekrümmten Formen zeigen schnelle Bewegung, am schnellsten bewegen sich die Vibrionen, die ganz wie Choleravibrionen durch das Gesichtsfeld schießen. An den Kokken läßt sich Beweglichkeit kaum mehr konstatieren.

Kulturelles Verhalten.

Zu dem oben bereits Mitgeteilten wäre noch Folgendes hinzuzufügen:

Beim Gelatinestich bilden sich Gasblasen in der Gelatine, auch wenn die Gelatine nicht verflüssigt wird. Die Bildung der Gasblasen tritt bei Glukosegelatine am stärksten hervor, auf Glukoseagar bleibt sie aus, wohl ein neuer Beweis, daß Agar nicht der geeignete Nährboden ist, der Bacillus von Jaeger bildete wohl Gasblasen im Glukoseagar.

Von Anfang an zeigte sich, daß bei Stichen aus einer Kultur einige verflüssigten, andere nicht; machte man aus den verflüssigten Kolonieen neue Stiche, dann zeigte sich Gleiches. In welcher Weise ich eine konstant verflüssigende Generation erhielt, beschrieb ich oben. Am variabelsten waren Stiche aus Agarkulturen, die ältesten Gelatinekulturen

verflüssigten am besten, alte Agarkulturen gar nicht. Auch hieraus geht hervor, daß Agar ein ungeeigneter Nährboden ist. Nachdem die Bakterien aber lange Zeit auf Agar fortgezüchtet worden waren, hatten sie sich an diesen Nährboden so gewöhnt, daß sie nun stets die Gelatine verflüssigten. Es ist die Bildnng eines peptonisierenden Ferments, die sofort nach der Isolierung aus dem Wasser am deutlichsten und stärksten hervortrat, wohl die normale Eigenschaft dieser Bakterien, die nnr durch die Züchtung auf ihnen nicht zusagendem Nährboden variabel wurde. Die Variabilität ließ sich aber in vollständige Mutation umsetzen durch einmalige Passage durch den Körper einer Cavya. Dazu war keine Injektion nötig, es genügte, die Bakterien in einem Kollodiumsäckchen eingeschlossen, einige Tage im Tierkörper verbringen zu lassen, dann hatten die Bakterien die Eigenschaft verloren, peptonisierendes und zuckergärendes Ferment zu bilden, und erlangten diese auch nach wiederholter Umzüchtung nicht wieder. Auch in der Form waren diese Bakterien weit stabiler geworden, gekrümmte Formen zeigten sich nur noch selten.

Das peptonisierende Ferment bildete sich nicht in neutraler oder schwach alkalischer Gelatine, sie konnte, so lange die Fermentbildung variabel war, aber auch in alkalischer Gelatine fehlen.

Die Verflüssigung zeigt die Form der Choleraluftblase, sie war gleich nach der Isolierung energischer als später. Der Prozentsatz Gelatine in der Gelatinebouillon hatte auf die Verflüssigung keinen Einfluß.

Auch anf den Gelatineplatten zeigte sich der polymorphe Charakter. Oberflächlich zeigen sich zwei Kolonieenformen.

Erstens kleine, helle, runde, feingekörnte (Körnung auch am nicht scharfen Rande). Diese sind mit den Kolonieen der meisten choleraähnlichen Wasservibrionen zn vergleichen. Echte Cholerakolonieen zeigen meist weit gröbere Körnung. Sie breiten sich in Buchten aus, behalten den feinkörnigen Charakter nnd den angefressenen Rand, bis sie verflüssigen.

Zweitens zeigen sich auch oberflächlich größere, runde, gelbliche, noch weniger gekörnte Kolonieen mit scharfem Rande. Sie sind den Coli-Kolonieen ähnlicher. Auch diese breiten sich in Buchten aus, und man sieht einen hellen Hof um den dunkleren Kern, der meist nicht konzentrisch liegt, nie zeigen sie die Schnörkel der Proteus-Formen.

Drittens zeigen sich tiefliegende, gelbe, runde Kolonieen mit scharfem Rande, diese zeigen bald einen Lichthof, Kraterbildung und Verflüssignng.

Läßt man nun die Platten stehen, dann breiten sich die verflüssigten Kolonieen, die fast nnr Vibrionen zeigen, über die feste Gelatine aus und dort entstehen nun nur noch helle choleraähnliche Kolonieen, so daß auf älteren, stark verflüssigten Platten sich nur noch diese zeigen. Daraus darf man schließen, daß die hellen Kolonieen, welche sich gleich anfangs, aber nur oberflächlich zeigten, aus den Bakterien hervorgingen, welche bei Anfertigung der Platte schon Vibrio-Form angenommen hatten. Daß sie diese hellen, körnigen Kolonieen bilden mit angefressenem Rande, schreibe ich ihrer weit größeren Beweglichkeit zu, wodurch sie sich schnell über die Gelatine ausbreiten. Macht man von den noch nicht verflüssigten gelben Kolonieen ein Klatschpräparat, dann sieht man dieselben kreisförmig gelagerten Schlingen aus starken Fäden, wie Jaeger sie für seinen Bacillus abbildet; sowie

die Verflüssigung eintritt, lösen diese Fäden sich in Kurzstäbchen auf. Die freie Flüssigkeit zeigt dann wieder Vibrionen.

Stets sind die Kulturen fadenziehend.

In Peptonsalzlösung zeigte sich keine (Ausnahme siehe oben) Nitroindolreaktion, Milch wird koaguliert.

Auf Agar wachsen Strichkulturen gut, und zwar in heller durchscheinender Schicht wie die Choleravibrionen, auf Agarplatten sind sie von letzteren gar nicht zu unterscheiden.

Niemals zeigten die Kulturen den Geruch (oder Schwefelwasserstoffentwickelung) der fäulniserregenden Proteus-Formen Hauser's, der sich ja auch bei den Bacillen Jaeger's nicht zeigte.

Auf Kartoffeln wachsen die Vibrionen in gelbem, dickem, glänzendem, stark fadenziehendem Rasen, die ganze Kartoffelscheibe wird dabei grau gefärbt.

Virulenz. Mein Proteus ist wie der Jaeger'sche sehr virulent für Mäuse und Meerschweinchen, und zwar bei subkutaner und intraperitonealer Injektion.

Es sterben die Tiere innerhalb 24 Stunden, bei geringen Mengen blieben Mäuse einige Tage noch am Leben. Trotzdem ich in dieser Weise das Virus längere Zeit auf den Körper einwirken ließ, konnte ich doch keine fettige Infiltration oder Degeneration der Leber und Nieren wie Jaeger erzielen, es zeigte sich nur eine körnige Degeneration der Zellen. Bei der Sektion fanden sich die Kurzstäbchen in allen Organen, auch im Herzblut. Einige Stunden nach der Injektion zeigen die Tiere mit gelbem Eiter verklebte Augen; da diese sich nach Vibrioneninjektion nie zeigen, Jaeger sie aber auch beobachtete, so war diese Uebereinstimmung Veranlassung, meinen Proteus näher mit dem Jaeger'schen zu vergleichen. Bei der Sektion zeigen sich die Eingeweide stark hyperämisch, das Peritoneum mit Eiter bedeckt, im Urin viele rote und weiße Blutzellen mit Kurzstäbchen gemischt; darin stimmt er mit dem Jaeger'schen Bacillus überein. Die Bacillen fanden sich im ganzen Körper.

Bevor ich auf eine nähere Vergleichung beider Bakterien eingehe, will ich noch erwähnen, daß polymorphe Vibrionen sich auch im Leitungswasser finden lassen.

Bei einem besonderen Anreicherungsverfahren, auf welches ich hier nicht näher eingehen will, fand Herr Prof. Eykman viele Vibrionen im Leitungswasser, die sich aber nicht weiter züchten ließen.

Ich vermutete nun 1), daß diese Vibrionen wohl Proteus-Formen sein könnten, 2) daß sie vielleicht nur in flüssigem und an Nährstoffen armen Boden (etwa dem Leitungswasser entsprechend) die Vibrio-Form zeigen würden.

Diese Vermutung bestätigte sich, aus dem Leitungswasser wurde ein Kurzstäbchen isoliert, welches Gelatine sehr schnell verflüssigte, während sich auf Gelatineplatten Kolonieen zeigten, die durch ihre Zusammensetzung aus Glasstückchen und durch ihren angefressenen Rand den Cholerakolonieen sehr ähnlich waren; sie peptonisierten aber viel schneller als diese. Im Gelatinestich zeigten sie zunächst eine Choleraluftblase, nach 48 Stunden eine strumpfförmige Verflüssigung längs des ganzen Stiches. Macht man aus Gelatine, Agar oder Bouillon Präparate, dann findet man stets nur dicke sehr bewegliche Kurzstäbchen, verdünnt man aber die 10-proz. Fleischbouillongelatine mit Wasser bis auf 1-proz. Gelatine und brütet man bei 37°, dann tritt die Vibrio-

Form hervor, die bei längerem Verweilen auf diesem Nährboden stets zunimmt.

Eine Verunreinigung war ganz auszuschließen, denn wiederholt wurden Gelatineplatten gemacht, stets fanden sich dieselben Kurzstäbchen, die in verdünnter Gelatine bei 37° Vibrio-Form annahmen und auf diesem Nährboden behielten, auch geschah dies in sterilisiertem Leitungswasser bei 22°.

Diese Stäbchen wachsen auch auf Agar, koagulieren Milch und sind auch sehr pathogen für Meerschweinchen, die an allgemeiner Septikämie sterben. Die Eingeweide sind hyperämisch, Peritoneum und Pleura zeigen ein sanguinolentes Exsudat, die Stäbchen fanden sich überall, auch im Herzblut.

Läßt man die Stäbchen monatelang in der verflüssigten Gelatine, dann zeigen sie nur noch Kokkenform, die Stäbchenform kehrt aber auf frischer Gelatine sofort wieder zurück. Wenn die Vibrio-Form in der sehr verdünnten Gelatine (1-proz.) sich einmal entwickelt hat, dann ist sie auch nach Monaten, während welcher die Kulturen bei Zimmertemperatur gehalten wurden, in den Gläsern zu finden.

Wie der andere Proteus, zeigen also auch diese die Vibrio-Form nur anf geeigneten flüssigen Nährböden, es ist also nicht erstaunlich, daß sie sich im Leitungswasser als Vibrionen zeigen, auf unseren festen Nährböden aber scheinbar sich nicht züchten lassen, weil man auf diesen keine Vibrionen zurückfindet.

Die lebhafte Bewegung der Vibrionen, auch aus sehr alten flüssigen Kulturen, zeigt, daß es sich auch hier nicht um Degenerationen handelt.

Da eben in den alten, mit 1-proz. Gelatinelösung gefüllten Röhrchen sich die Vibrionen am besten zeigten und dabei wie Choleravibrionen sich schnell bewegten, so lag der Schluß nahe, daß magerer Nährboden für diese Vibrionen am geeignetsten ist, denn 1-proz. Gelatine zeigt nach Monaten nur Vibrionen, 10-proz. peptonisierte nur Kokken und Detritns.

Für diesen Proteus gelang es mir auch eine Formkonstanz zu erzielen, und zwar durch einmalige Passage durch den Körper einer Cavya. Diese hatten die Vibrio-Form unwiederbringlich verloren, auf jedem Nährboden zeigten sich nur Kurzstäbchen.

Mit einigen Worten will ich nun noch erwähnen, wodnrch sich mein erstgenannter Proteus aus dem Flußwasser vom Bacillns proteus fluorescens Jaeger's unterscheidet. 1) fehlt ihm die Fluorescenz, 2) ist er nicht pathogen für Hühner, und das ist der Jaegersche in hohem Grade, 3) zeigt er nur 1 oder 2 Geißelfäden statt den vielen Fäden des Bacillus fluorescens. Eigentümlich ist der Gegensatz, daß Jaeger die Vibrio-Form nur bei Ausstrichpräparaten aus der Menschenleiche oder aus dem Urin gefunden zu haben scheint, mein Protens im Körper der Cavya nur Stäbchen- oder Kokkenform zeigte; wie er sich im Körper des Menschen verhalten würde, kann ich allerdings nicht angeben.

Die Uebereinstimmungen mit dem Choleravibrio, welche mein Proteus zeigte (siehe oben) gingen dem Jaeger'schen vollständig ab, auf diese Unterschiede will ich hier aber nicht weiter eingehen. Erwähnenswert ist noch, daß es Jaeger auch gelang, eine Generation zu züchten, die Gelatine nicht mehr verflüssigte, gleichzeitig verlor diese aber auch die Fluorescenz.

Der Jaeger'sche Bacillus nähert sich mehr den Fäulnisbakterien Hanser's, der meine mehr den Vibrionen, etwa dem Vibrio Metsch-

nikoff; denn auch dieser ist variabel in Bezug auf Peptonisierung der Gelatine und zeigt im Tierkörper auch kokkenähnliche Formen, allerdings nie solch reine Kokken wie meiner, es bleiben Vibrionen (Pfeiffer). Weiter will ich anf eine Vergleichung nicht eingehen, neben Uebereinstimmung zeigen sich manche Unterschiede.

Wie Jaeger aber fand, daß sein Bacillus im Körper des Menschen die Vibrio-Form annimmt, und Pfeiffer nachwies, daß auch der Vibrio Metschnikoff sich im Körper abändert, so geschah dies auch bei meinen Bakterien, nicht nur in der Form, sondern auch in den Eigenschaften. Seitdem der Vibrio aus Flußwasser durch den Körper der Cavya gegangen war, verflüssigte er die Gelatine nicht mehr und bildete keine Zuckergärung mehr.

Der Vibrio aus Leitungswasser bildete zwar nachher noch das peptonisierende Ferment, aber nahm auch anf sonst geeigneten Nährböden die Vibrio-Form nicht wieder an, das Stäbchen war durch das Tier konstant geworden.

So können ja auch Bakterien durch Sauerstoffmangel und durch Traubenzucker so verändert werden, daß sie Gelatine nicht mehr peptonisieren (Liborius, Sanfelice).

Ricardo Jorge beschrieb einen Wasservibrio (Vibrio von Porto), der anfangs nur schwach gekrümmt nnd meistens grade war, später immer mehr gekrümmte Formen zeigte und schließlich Spirillen. Die Form wechselte auch mit dem Nährmedium, er verflüssigte Gelatine aber nicht. Die gekrümmten Formen zeigten sich wohl besonders in Gelatine, aber nicht in Bouillon, in dieser sind sie fast kokkenähnlich.

Auch Kiessling fand einen Vibrio, der zuweilen gerade ist, und Cunningham fand einen Vibrio in Faeces, welcher bei langsamem Wachstum in niedriger Temperatur viele Stäbe und lange Fäden zeigte, während bei schnellem Wachstum die Kokkenformen überwogen.

Bekannt sind die Mitteilnngen Wiltschur's; seine Cholerapatienten in Rußland zeigten statt Vibrionen nur bipolare Stäbchen, gemischt mit einzelnen Vibrionen. Nach längerem Fortzüchten wandelten sich alle bipolaren Stäbchen in Vibrionen um.

Am interessantesten sind aber wohl die Untersnchungen Bonhoff's über sogenannte Choleraspirillen. Es sind dies lange, feine Spirillen, die hänfig neben den Kommabacillen bei Cholera in den Stühlen gefunden wurden, aber anch bei Cholera nostras sich zeigten. Bonhoff gelang es, diese zu züchten, und der Schluß liegt nahe, daß, wenn die Züchtungsversuche seiner Vorgänger stets scheiterten, dies nur dem Panmorphismus dieser Spirillen zuzuschreiben ist, die auf Agarschalen ganz andere Formen zeigen als in den Stühlen. Fand man nun in den Schalen nur coli-artige Kurzstäbchen, dann glaubte man, die Züchtnng sei mißlungen.

Wer dem Pleomorphismns der Bakterien keine Rechnung trägt, wird oft getäuscht werden. Hätten die Forscher, wie Bonhoff, diese coli-artigen Kurzstäbchen auf flüssige Nährböden gebracht, dann hätten sie plötzlich die Spirillen auftreten sehen. Bonhoff fand die verschiedensten Formen von langen gekrümmten Spirillen und graden Fäden bis zu echten Kurzstäbchen und schönen Kommabacillen, die Formen änderten sich je nach dem Nährboden und nach dem Alter der Kultur.

Bei langer Fortzüchtung nahmen die gekrümmten Formen ab, ganz wie auch bei einigen Kulturreihen meines Vibrio proteus aus dem

Wasser sich anfangs die schönsten gekrümmten Formen zeigten, die später mehr und mehr den graden Platz machten.

Der Schluß Bonhoff's, daß die Spirillen sich erst im Dickdarm bilden unter Einwirkung veränderter Reaktion oder besonderer Fermente, scheint also durchaus berechtigt, zumal sie sich bisher nur im Dickdarm fanden; dann können bei Diarrhöe die Saprophyten des Darmes sich in gekrümmte Formen umwandeln, gleichzeitig pathogen werden und sich als Parasiten betragen. Wo liegt doch die Grenze bei unserem heutigen Wissen zwischen saprophytischen und pathogenen parasitischen Bakterien? Wenn nicht pathogene Bakterien durch Verbleib im Tierkörper (z. B. im Kollodiumsäckchen, Vincent) pathogen werden können, was geschieht dann dabei und warum ist die erlangte Eigenschaft erblich?

Es sind dies Fragen von höchster Wichtigkeit, wenn man das Entstehen des Vibrio cholerae asiaticae in seinem Mutterlande untersuchen will. Es könnten ihm auch variable Formen vorangehen, die erst später konstant die Kommaform zeigen, in welcher wir den Choleravibrio in Europa antreffen. Die Mitteilungen Cunningham's aus Calcutta wären für solche Auffassung zu verwerten.

Oder es könnte der Choleravibrio ein Saprophyt sein, der erst unter gewissen günstigen Umständen, z. B. durch Symbiose, mit den Spirillen Bonhoff's oder anderen Formen seine Pathogenität erlangt, die, wenn sie einmal erreicht ist, lange erhalten bleibt.

Zu solchen Gedanken führen Beobachtungen wie die, daß Choleravibrionen, die jede Pathogenität für Meerschweinchen verloren haben, diese wieder erlangen können, wenn sie in einer keimfrei gemachten Bouillonkultur von Coli-Bacillen oder Bonhoff'schen Spirillen gezüchtet werden, auch in anderer Weise kann man gleiches erreichen. Die Microbes favorisants von Metschnikoff sind bekannt und Cunningham fand ähnliches.

Analog ist auch die Beobachtung Penso's, daß der Bacillus des malignen Oedems aus Gartenerden, der sich nicht im Tier entwickeln kann und rein anaërob ist, sich wohl und auch bei Luftzutritt im Tier entwickeln kann, wenn man gleichzeitig den Proteus vulgaris und Bacillus prodigiosus injiziert.

Wenn die Art des Nährbodens aber einige Proteus-Formen so stark influenziert, dann darf man auch keine vorläufige Diagnose nach Züchtung auf einem Nährboden stellen. Bonhoff bemerkt ganz richtig, daß man wohl oft seine Spirillen für Coli-Bacillen angesehen haben wird.

Seine Tierversuche zeigen außerdem, daß nicht allein Wasservibrionen (wie ich in meiner vorigen Arbeit nachwies), sondern auch Proteus-Formen bei Cavyae Krankheitserscheinungen hervorrufen können, die denen der Cholera sehr ähnlich sind; in der Beziehung stimmt ja auch mein Proteus mehr mit dem Choleravibrio überein als der Vibrio Metschnikoff Gamaleias.

Mit der Zunahme der Kenntnisse wird die Unterscheidung des Choleravibrio von ähnlichen Vibrionen und von polymorphen Bakterien immer schwieriger.

Da mir aber wohl bewußt ist, daß Skeptiker geneigt sind, alle Proteus-Formen als Verunreinigungen aufzufassen, so werde ich später panmorphe Bakterien beschreiben, bei denen durch eine neuere Methode jede Verunreinigung gänzlich ausgeschlossen werden konnte.

Utrecht, 1. November 1900.

Litteratur.

Bonhoff, Archiv für Hygiene. Bd. XXVI. 1896.
Cunningham, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. 1898. p. 854.
van Eeke und Eykman, Geneeskundig Tijdschrift voor Ned.-Indië. Bd. XXXV. 1895. Heft 4. Bd. XXXVI. 1896. Heft 3.
Jaeger, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XII. 1892. Heft 4.
Kiessling, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIV. 1893. p. 778. — Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. III. 1893. Heft 3.
Liborius, Zeitschr. f. Hyg. Bd. I. p. 156.
Metschnikoff, Annales de l'Institut Pasteur. T. VIII. 1894.
Penzo, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. X. 1891. No. 25. p. 822.
Pfeiffer, Vibrio Metschnikoff. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. VII. 1889.)
Jorge, Ricardo, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIX. 1896. p. 277.
Sanfelice, Annali dell' Institutio d'igiene sperim. di Roma. 1892. (Nach Kruse in Flügge's Handbuch der Mikroorganismen.)
Vincent, Annales de l'Institut Pasteur. T. XII. 1898. No. 12.
Wiltschur, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XVI. 1894. p. 168.

Quelques observations sur la morphologie du Bacterium pestis et sur la transmission de la peste bubonique par les puces des rats et des souris.

[Laboratoire d'hygiène expérimentale et de parasitologie.]

Par le Dr. **Bruno Galli-Valerio,**
Prof. à la Faculté de médecine de Lausanne.

Avec 1 fig.

1. Snr les formes d'involution dn Bacterinm pestis.

Dès le début des observations sur B. pestis, on a attiré l'attention snr la forte tendance de ce microorganisme, à donner, snrtont sur agar, des éléments qui ne présentent plus la forme caractéristique en court bâtonnet à bouts arrondis, se colorant snrtont aux extrémités, mais des éléments plus ou moins renflés, irréguliers etc. qn'on considère comme des formes d'involution.

Après mes recherches sur la morphologie dn B. mallei[1], j'ai voulu comparer les formes que j'ai décrites pour le B. malllei avec celles que j'avais obtenues, il y a qnelques années, dans les cultures de B. pestis. J'ai été étonné de voir se répéter dans ces préparations, des formes très analogues à celles des préparations de B. mallei. Voici l'aspect de qnelques-uns des ces éléments (Fig. 1):

1) Formes en cocon de ver à soie, se colorant parfois d'nne façon uniforme, parfois seulement anx extrémités, où elles montrent alors, de chaque côté, comme nne sphère de protoplasme fortement colorée.

2) Formes analogues aux précédentes, mais courbées sur elles mêmes, parfois comme en virgule, présentant à l'nne des extrémités une bonle de protoplasme fortement colorée.

3) Formes allongées en bâtonnet, à bonts arrondis, présentant comme des renflements, et qui ont, de la sorte, comme nn aspect noueux.

4) Formes ovoïdes on arrondies, analogues à des cellules de blastomycètes, se colorant d'une façon nniforme par les conlenrs d'aniline.

5) Formes renflées progressivement à l'une des extrémités, et présentant tont à fait l'aspect d'une massue.

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVI. p. 177 et Bd. XXVIII. p. 354.

6) Formes en poire, c.-à-d., formes fortement renflées à une des extrémités, tandis que l'autre se présente comme une courte et mince queue.

7) Formes filamenteuses, se terminant renflées en massue vers l'une des extrémités.

Oc. comp. 8 Ob. im hom. 2 mm. Tube 17. Chambre claire.

Il suffira de comparer quelques-unes de ces formes avec celles que j'ai décrites et figurées dans les travaux cités sur la morphologie du B. mallei, pour voir la grande analogie qu'il y a entre les unes et les autres. Or, il est bien établi, que plusieures des formes en massue et en filament observées chez B. mallei, ne sont pas du tout des formes involutives, mais des formes particulières de développement. Devonsnous, par rapport au B. pestis, exclure absolument ce fait, et ne considérer les formes décrites, si non comme des formes involutives? Je ne le crois pas.

Plusieurs de ces formes se rapprochent trop de celles observées dans les cultures de B. mallei, et qui sont en voie de développement, pour qu'il nous soit permis de les considérer comme des formes d'involution. Pour trancher la question il serait désirable de faire des recherches suivies sur des cultures de B. pestis, dans les différents milieux et en goutte suspendue. Je n'ai voulu qu'attirer l'attention sur la chose pour ceux qui, plus heureux que moi, sont autorisés à travailler avec les cultures de peste.

L'idée que je viens d'exposer, est du reste appuyée par un travail qui a paru dans ce journal et que je viens de recevoir seulement maintenant. M. Skschivan[1]) en effet, a observé dans les cultures du B. pestis des formes en filament et avec ramifications, et considère aussi les formes dites d'involution comme des formes qui ne sont pas du tout dégénérées. Il n'hésite pas à placer, pour ces caractères, le B. pestis à côté du B. mallei. Sans pouvoir accepter tout à fait cette conclusion de Skschivan, je répète que les caractères de certaines formes dites d'involution du B. pestis laissent penser à un développement de ce bacille analogue à celui du B. mallei.

2. Encore sur la transmission de la peste bubonique par l'intermédiaires des puces des rats et des souris:

Cette question est bien loin d'être tranchée, comme certains auteurs français semblent disposés à l'admettre. Après mon travail sur ce sujet[2]) pas une seule observation a été faite qui ait pu démentir mon affirmation: Jusqu'à présent on n'a pas démontré que les puces des rats et des souris, piquent l'homme; les essais que j'ai fait sur moi-même avec Typhlopsylla musculi ont été tout à fait négatifs.

A ce que j'avais écrit alors, j'ai aujourd'hui quelques autres obser-

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVIII. 1900. No. 10/11. p. 289.
2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXVII. 1900. No. 1. p. 1.

vations à ajouter. J'avais dit dans le travail cité que P. fasciatus est rare, et que je ne l'avais trouvé qu'une seule fois à Milan.

Peu de temps après, j'ai fait une révision d'une grande quantité de puces que j'avais recolté sur une souris blanche et dont une bonne partie était passée sur mon corps sans me piquer. Dans cette révision, j'ai constaté que parmi les nombreuses T. musculi il y avait plusienrs P. fasciatus. Dans l'occasion dont j'ai parlé anssi dans mon précédent travail, j'ai donc été envahi non seulement par T. musculi mais même par P. fasciatus, sans recevoir de piqûres. Il semble donc, que même P. fasciatus ne pique pas l'homme. J'ai eu après l'occasion de trouver encore P. fasciatus et plus précisément: sur Mus decumanus à Lausanne et sur Myoxus glis et M. quercinus aux Plans (Ct. de Vaud). Malheureusement, je n'ai pu avoir qu'un seul exemplaire vivant: porté sur mon corps, sous une cloche en verre, il ne m'a pas piqué. Cette expérience est trop limitée pour que je puisse la considérer comme absolue, mais à côté de l'autre, elle a plus de valeur.

Comme j'ai eu aussi à ma disposition de nombreux exemplaires vivants de P. goniocephalus, j'ai voulu voir même pour ces puces qui se rapprochent tant de P. serraticeps du chien et du chat, si elles pourraient piquer l'homme.

Portées sur mon corps, sous des cloches en verre ou libres, après 48 heures de jeun, elles ne m'ont pas piqué et m'ont quitté très vite.

Mais après mon travail sur la question du rôle des puces des rats et des souris dans la transmission de la peste bubonique à l'homme, M. Loir[1]), directeur de l'Institut Pasteur de Tunis, a publié un article qui devrait confirmer les affirmations de Simond.

Pour juger quelle valeur peut avoir un travail pareil, il faut un peu l'analyser.

Avant tout M. Lair écrit: „Il est démontré aujourd'hui que la puce est le principal intermédiaire de la peste du rat à l'homme."

Un travail qui débute par une affirmation pareille en 1900, laisse déjà beaucoup douter de l'esprit scientifique avec lequel l'auteur doit avoir travaillé.

Mais voici un exemple de la façon d'expérimenter de M. Loir: „Nous avons placé un rat dans une cage mise ensuite pendant 24 heures dans une maison arabique de Tunis où nous savions par expérience que les puces pulbulaient. A la suite d'une visite médicale à un portefaix habitant dans cette maison, j'avais pris 37 puces le soir dans mes vêtements, au bout de 24 heures, le rat était rempli de ces insectes; nous mettons dans la cage 2 autres petites cages, l'une contenant un rat ordinaire et l'autre un rat préableement endnit d'huile d'olive; puis nous tuâmes le premier rat et laissâmes son cadavre dans la grande cage, à égale distance des deux autres petites. Le lendemain, naturellement, on ne voyait plus aucune puce sur le cadavre. Le rat placé dans la première des petites cages en était, au contraire, rempli, et le rat imprégné d'huile n'en avait pas une seule. Ceci ferait croire que c'est peut-être à ce dégoût des puces pour l'huile que les ouvriers des huileries doivent l'immunité signalée dans toutes les épidémies de peste."

Donc M. Loir trouve une maison d'Arabes remplie de puces. Que je sache les Arabes ne sont pas des rats ni des souris et par conséquent

1) Revue scientifique. 1900. No. 13. 31 mars. p. 395.

ils doivent être infestés par P. irritans et non par P. fasciatus ni par T. musculi. Quelle valeur a donc la démonstration de M. Loir puisque elle pèche par la base, c.-à-d. que M. Loir n'a pas pensé ou a été incapable de constater, avec quelles puces il avait à faire? Et même si les puces qui avaient envahi ses rats, étaient des puces des rats et des souris, comment pourrait ça servir pour démontrer que les puces sont capables de donner la peste à l'homme, et que si les ouvriers huiliers ne sont pas atteints par la peste, ils le doivent au fait que ces puces ne les piquent pas? Je le répète: M. Loir, comme M. Simond, devait d'abord constater, avec quelles espèces de puces il avait à faire, et démontrer que ces puces étaient capables de piquer l'homme. Comme cette démonstration il ne l'a pas donnée, son travail n'a aucune valeur pour la solution de la question de la transmission de la peste bubonique des rats à l'homme par l'intermédiaire des puces.

Je sais que quelqu'un a dit (on ne l'a pas écrit) que j'ai été trop exclusif en refusant d'admettre le rôle des puces des rats et des souris dans la transmission de la peste à l'homme, et on a ajouté, que les puces du chien piquent bien l'homme.

Mais moi-même j'ai affirmé ça dans tous mes travaux de parasitologie, mais ça ne veut pas dire que, parce que P. serraticeps pique l'homme, P. fasciatus et T. musculi doivent le piquer aussi. Nous venons de voir que P. goniocephalus, très analogue à P. serraticeps, ne pique pas l'homme. J'insiste du reste sur le fait, que je ne nie pas la possibilité, mais je réclame la démonstration, et celle-ci personne l'a donnée, tandis que moi j'ai donné la preuve du contraire.

Il est inutile d'ajouter, que dans tous les foyers actuels de peste, les observations cliniques sont bien loin de confirmer les affirmations de MM. Simond et Loir.

J'ajouterai en autre que même si ce rôle devait être démontré, il n'aurait certainement pas l'importance si grande qu'on a voulu lui donner. Il existe en effet sur les bords du lac Baikal un foyer de peste bubonique, que jai signalé le premier en 1897 [1]) et qui a été confirmé en 1899 par Favre [2]) et par Zabolotny [3]), le dernier le considérant même la source de l'épidémie de la Mongolie. Or ici, le rôle des rats et des souris, semble être remplacé par un autre rongeur: Arctomys bobac, rongeur sur lequel on n'a jusqu'à présent signalé aucune espèce de puce.

Si j'insiste beaucoup sur cette question, c'est qu'elle est de la plus grande importance au point de vue épidémiologique, car comme je disais dans une conférence du 12 déc. 1899 [4]): il faut bien se garder d'attribuer aux rats un rôle presque exclusif dans la dissémination de la peste, comme quelques-uns veulent le faire. On risquerait de distraire l'attention d'autres causes très importantes, telles que la transmission directe de l'homme à l'homme ou celle qui a lieu par les objects.

Lausanne, 12 nov. 1900.

1) Giornale della R. Soc. it. d'igiene. 1897. No. 3, 4, 5 et Der Hausarzt. 1897.
2) Zeitschr. f. Hyg. 1899. p. 359.
3) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899. No. 11. p. 833.
4) Bull. Soc. vaud. sc. nat. T. XXXVI. No. 135. p. 23.

Paronia Carrinoi, n. g. n. sp. von Tänioiden mit doppelten Geschlechtsorganen.

Mitteilung von Dr. **Vincenzo Diamare** in Neapel.

Mit 4 Abbildungen im Texte.

Prof. Corrado Parona von der K. Universität zu Genua sandte mir freundlichst einige Cestoden mit doppelten Geschlechtsorganen zur Untersuchung, die in Neu-Guinea in einigen Papageien (*Lorius erythrothorax, Cyclopsittacus suavissimus*) von Herrn Lamberto Loria (1891) und in Sumatra in einer Taube (*Ptilonotus sp*?) von Odoardo Beccari (1878) gesammelt worden waren.

Es sind mehrere Exemplare und Bruchstücke, von verschiedenen Wirten stammend, die aber einer einzigen Helminthenart angehören, welche sich durch eine Anzahl von Charakteren von den anderen bekannten Species mit doppelten Geschlechtsorganen unterscheidet und sich bei dem jetzigen Zustande unserer allgemeinen Kenntnisse in ein sowohl von dem Genus *Cotugnia*, dem sie am nächsten steht, als von dem wenig bekannten Genus *Panceria* verschiedenes Genus bringen läßt. Das Exemplar mit der Nummer 1036 (*Cyclopsittacus*) ist von allen am besten erhalten und die folgende Beschreibung über die innere Organisation bezieht sich speziell auf dieses.

Die Länge des Wurmes wechselt zwischen 70—90—120 mm und die größte, 3—5 mm betragende Breite findet sich in dem Exemplare aus *Ptilonotus sp.* Der Scolex, von einem verhältnismäßig nicht kurzen Halse getragen, ist mäßig dick, mit ziemlich breiten, kreisförmigen Saugnäpfen (Fig. 1). Rostellum und Haken sind nicht sichtbar, weder an den Präparaten im Ganzen, noch an dünnen Reihenschnitten des Scolex. Dies giebt schon einen bedeutenden Unterschied von der *Cotugnia digonopora*, bei welcher Pasquale (13) ein kleines terminales, kegelförmiges Rostellum des Kopfes mit charakteristischen Haken bewaffnet und von speziellem Bau beschrieben und abgebildet hat.

Bei der starken Zusammenziehung des Parasiten erscheinen die Glieder ziemlich schmal; ein Exemplar aus *Cyclopsittacus* (No. 1136) ist von allen am wenigsten kontrahiert, und bei ihm zeigen die Glieder die Gestalt, die ich in Fig. 2 darstelle, welche anch zur Erläuterung des Ganzen der Geschlechtsteile dienen kann. Im allgemeinen sind die Genitalien der untersuchten Species voluminöser, als die von *Cotugnia digonopora*. Der Porus genitalis öffnet sich auf jeder der Seiten, etwas unterhalb der Hälfte der Seite.

Die Penistasche, ziemlich lang, darmförmig und gewunden, öffnet sich, indem sie sich von oben nach unten, von dem dorsalen nach dem ventralen Rande richtet. Die sehr zahlreichen Testikel nehmen den ganzen Rand der Proglottis ein, der sich vor dem Ovarium befindet (Fig. 4 *ts*), und den ich den ventralen zu nennen pflege, während ich dorsal denjenigen nenne, der dem Rücken des Ovariums entspricht[1]).

1) Diese Benennungen erfreuen sich der Billigung Cohn's (2, 3) nicht, welcher größere Tiefe verlangt. Wenn ich diese Tiefe in die Frage einführen wollte, müßte ich eigentlich untersuchen, wie viel Vertrauen die Anstrengungen aller derer verdienen, die um jeden Preis bei den Cestoden einen Rücken und einen Bauch finden wollen. Da es sich überhaupt um konventionelle Benennungen handelt, deren Gebrauch nicht

Ein Vas deferens, das spärliche Schlingen abgiebt, nimmt nach oben, ehe es in die Tasche eintritt, die kleinen Ductus efferentes auf; der Penis scheint nicht sehr lang, ist aber ziemlich stark.

Auf jeder Seite liegt das Ovarinm an dem entgegengesetzten Rande von dem, wo sich die Testikel befinden (Fig. 4 *ov*). Es wird gebildet durch einen engen Sammler (collettore) oder einen Qnerstreifen (*cov*), von dem feine, fingerförmige Verzweigungen ansgehen, die in keulenförmige Anschwellungen endigen und nach dem ventralen Rande gerichtet sind. Diese Verzweigungen umfassen ein durch seine Größe anffallendes, für unsere Species charakteristiches Organ, das Receptaculum seminis (Fig. 4 *rs*.), welches an Präparaten im Ganzen sogleich als eine große, helle Kugel mit dunklerem Centrnm in die Augen fällt (Fig. 1 *rs*.). In Reihenschnitten erscheint es als eine in der Mitte angeschwollene Blase mit dünnen, faserigen Wänden, die sich mit dem einen ziemlich engen Ende mit dem Sammler (collettore) des Ovariums in Verbindung setzt, und zwar genau an der Stelle, wo auch der Ovidukt beginnt (Fig. 4); mit dem entgegengesetzten Ende setzt es sich in die Vagina fort. Wie Fig. 4 zeigt, findet sich an der Stelle, wo das Receptaculum ausmündet, und am Anfang des Ovidukts ein Epithel mit Wimpern, die nach dem Lumen der betreffenden Kanäle gerichtet sind.

Die Vagina verläuft dicht an die Tasche des Penis angeschmiegt, folgt deren gewundenen Biegungen nnd mündet in die Geschlechtshöhle nnmittelbar unter der Tasche. Hinsichtlich des Baues ist die Dicke der gekernten Zellschicht bemerkenswert, die sie äußerlich bekleidet und an dem Receptacnlum seminis aufhört (Fig. 4 *vg*). In diesem letzteren fand ich außer sehr gut erhaltenen Zoospermen fast immer mehr oder weniger zahlreiche Eier.

Der Ovidukt, von dessen Ursprnng ich weiter oben gesprochen habe, tritt, nachdem er einige Windungen auf ziemlich beschränktem Raum beschrieben, den knrzen Vitelloductns aufgenommen und die Schalendrüse dnrchzogen hat, oberhalb des Receptaculum seminis hervor und mündet in einen Uterus, der Beachtung verdient.

Hier findet sich auf jeder Seite ein deutlicher, von

zwingend ist, finde ich wenigstens in meinem Falle die Konvention natürlicher, die ich mir selbst aufgestellt habe *).

Ich bleibe also dabei, daß der Gebrauch von entgegengesetzten Ausdrücken nicbt die Feststellung von den meinigen verschiedener Thatsachen einschließt, und daß auch nach der letzten Reproduktion der Untersuchungen Cobn's (3) über *Amabilia* die gegenseitige Stellung in Bezug auf die Kenntnis der Genitalien dieses seltsamen Cestoden dieselbe bleibt, die ich in meiner Erwiderung angegeben habe (7).

Noch zwei Worte zur Erwiderung über *Amabilia*. Die Mündung des Ovidukts in den Uterus findet sich genau an der Stelle, die ich angegeben habe. Leichte Verschiebungen, von dem Kontraktionszustande des Gliedes und von der mehr oder weniger fortgeschrittenen Entwickelung des Uterus herrührend, berechtigen Niemand, sich Feststellungen einer neuen Thatsache zuzuschreiben und deswegen Bemerkungen zu machen.

Daß diesmal Cobn, im Besitz der typischen Exemplare Rudolpbi's von *T. macroryncha* sicb hat überzeugen können, daß diese von *A. lamelligera* verschieden ist, freut mich. Der Zweck meines Zweifels war von Anfang an, besondere beacbtenswerte Thatsacben, nicht elastiscbe Ausdrücke zu erlangen. Unter diesem Gesichtspunkte würde er doch immer die Lösung des großen Geheimnisses scbuldig bleiben, auf das ich in der Replik anspielte, nämlich an der Bedeutung der medianen, hervorragenden Körperchen, die Wedl (16) geseben hat; aber seine eigenen Untersucbungen über eine, wie es scheint, verwandte Art, *T. scolopendra* Dies. lassen keinen Zweifel, daß es sich hier um die Oeffnungen eines dorsoventralen Kanals bandelt, wie der, den ich bei *Amabilia* beschrieben habe.

*) Dies bleibt dem Autor unbenommen, verstößt jedoch gegen den bisherigen Usus.
M. Braun.

dem der entgegengesetzten Seite durchaus unabhängiger Uterus. In hinreichend jungen Gliedern endigt der Ovidukt, der unmittelbar oberhalb des Receptaculum seminis hervortritt, in zwei lange, gebogene Uteruskeulen von denen die eine nach rechts, die andere nach links gerichtet ist. Später, wenn sie größer werden, biegen

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 1. Scolex von Paronia Carrinoi.
Fig. 2. Geschlechtsreifes Glied von Paronia Carrinoi.
Fig. 3. Glieder mit vollkommen entwickeltem Uterus von Paronia Carrinoi.
Fig. 4. Querschnitt eines geschlechtsreifen Gliedes von Paronia Carrinoi, hergestellt durch Kombination zweier aufeinander folgender Schnitte. Zeiß DD/2.

sich ihre Wände ein wenig, nach Art von Höckern; sehr deutlich ist das Epithel, mit dem der Uterus ausgekleidet ist.

In reifen Gliedern, an denen die Atrophie der Geschlechtsdrüsen ziemlich weit vorgeschritten ist, machen die beiden Uteruskeulen den Eindruck eines Quersackes der sich rittlings auf dem Vitellogen befindet, welches noch länger bestehen bleibt (Fig 3 *ut*).

Die Eier sind klein, kugelig, mit ziemlich dünner Schale. Endlich führe ich als bemerkenswerte Eigentümlichkeiten der Species die bedeutende Dicke der Kalkkörperchen an und deutliche Erweiterung der

großen seitlichen Exkretionsgefäße an den Artikulationen der Proglottiden, besonders deutlich an den Exemplaren aus *Ptilonotus sp.* und *Lorius erythrothorax.*

Bei *Cotugnia digonopora* konnte Pasquale (13) nicht einmal einen echten Uterus nachweisen, sondern nur Eier, umgeben von im Parenchym zerstreuten Kapseln. Es handelt sich hier, wie ich selbst durch direkte Untersuchung dieser Species mich habe überzeugen können, um jene eigentümliche Anordnung, die viele Vogeltänien zugleich aufweisen, nnd die ich selbst (8) an dem Genus *Davainaea* studiert und erklärt habe; später wnrde sie von Fuhrmann (9) und Holzberg (10) wieder nntersucht. Aber darum ist der Gegenstand nicht erschöpft. In jedem Fall mnß ich hervorheben, daß das Vorhandensein dieser beiden voneinander getrennten, echten, sackförmigen Uteri in jedem Gliede die hier behandelte Species von dem Genus *Cotugnia* und von dem allgemeinen Typus noch mehr trennt, dem dieses Genus angehört, und so eine wichtige Charakteristik bildet[1]).

Ein im Anfang getrennter Uterus wurde auf jeder Seite thatsächlich von Stiles (14) bei dem Genus *Monietia* anerkannt. Es ist übrigens klar, daß die hier untersuchte Species wegen des weiteren Verhaltens des Uterus und wegen aller ihrer anderen Charaktere nicht zn dem Genus *Monietia* gehören kann, noch weniger zu dem Genus *Dipylidium* oder zu den sehr eigentümlichen Geschlechtern *Amabilia* und *Diploposthe.*

Mit dem von Sonsino (15) für einen Tänioiden mit doppelten Geschlechtswerkzeugen (aus einem ägyptischen Reptil, *Varanus arenarius*) aufgestellten Genus *Panceria* würde unsere Species durch den völligen Mangel eines Rostellum am Scolex nnd von Haken übereinstimmen. Sie unterscheidet sich aber von ihr, weil bei ihr die Testikel nicht in zwei verschiedene Flächen verteilt sind, wie Sonsino beschreibt, sondern sich auf einer einzigen Fläche, längs dem ganzen ventralen Rande, dem der Ovarien gegenüber, ausdehnen. Wir wissen bei dem Genus *Panceria* nichts über den Uterus[2]) und die Eier, weil die von Sonsino untersuchten Exemplare sehr jung waren, und außerdem hat er gar nicht vom Receptaculum seminis gesprochen, das bei unserer Art so charakteristisch ist. Da die Geschlechtsdrüsen in den Exemplaren von *Panceria* vollkommen entwickelt waren, wie Sonsino sagt, hätte eine solches Receptaculum, wenn es vorhanden gewesen wäre, dem Beobachter nicht entgehen können.

Krefft (11) erwähnt einen Tänioiden mit doppeltem Cirrhus aus einem australischen Vogel, der *Nyroca australis* Gould. Ich habe mir nach der Beschreibung von Krefft, einem Muster haltloser Bemerkungen, keine Vorstellung bilden können. Nach Monticelli (12) ist die Species von Krefft (*T. tuberculata*) mit der *T. bifaria* v. Siebold identisch, einem Tänioiden mit doppelten Geschlechtsorganen aus *Nyroca*

1) Natürlich kann ich nicht ausschließen, daß in reifen Gliedern infolge des Verschwindens der dünnen Parenchymschicht, die sie trennt, eine Art von Verschmelzung der beiden Uteri stattfinden könne. Im allgemeinen war in den untersuchten Gliedern diese Scheidewand immer sehr deutlich; in einem einzigen Falle, in einem von *Cyclopsittacus* herrührenden Fragmente fand ich eine einzige große mediane Höhle in einem sehr reifen Gliede. Es ist außerdem zu berücksichtigen, daß das Fragment ziemlich schlecht erhalten war, mit stark alterierten Eiern, so daß diese Bilder sehr wohl postmortale oder Macerationsprodukte sein könnten.

2) Der Autor hat eine Notiz Lühe's im Zool. Anzgr. Bd. XXI. 1898. p. 652 übersehen. M. Braun.

leucophthalma, von dem er einige Nachrichten gegeben hat, entnommen von der Untersuchnng einiger Präparate in Essigsänre und Glycerin, die er im British Museum an den dort aufbewahrten typischen Exemplaren gemacht hat. Er konnte jedoch nicht entscheiden, ob der Scolex vollkommen unbewaffnet ist, noch konnte er die verschiedenen Teile des weiblichen Apparats und ihre gegenseitigen Beziehungen erkennen. Doch folgt aus seiner Untersuchung, daß bei *T. bifaria* die Testikel in zwei getrennten Flächen im oberen Teile des Gliedes angeordnet sind, was sie auch mit dem Genus *Panceria* gemein hat. Diese Anordnung beobachtet man nicht bei der Species, mit der ich mich beschäftige, und im allgemeinen folgt ans den Angaben und Abbildungen Monticelli's, daß die anstralische von der hier besprochenen ganz verschieden sein muß.

Unter Zusammenfassung aller hier angeführten Betrachtungen muß ich annehmen, daß die Species den Typus eines neuen Genus darstellt. Der einzige Charakter, durch den sie dem Genus *Panceria* genähert werden kann, ist der Scolex ohne Haken nnd Rostellum. Dem entgegen stehen (auch abgesehen von der Verschiedenheit der Länder und der Wirte) die bedeutenden Unterschiede in der Bildung der Genitalien, besonders die Anordnung der Testikel und die Gegenwart des großen Receptaculum seminis. Auch in Zukunft würde das von mir aufgestellte Genus auf keinen Fall synonym mit dem Genus *Panceria* werden können, auch wenn man bei ihm ein Receptaculum und einen ähnlichen Uterus auffände, weil durch die Feststellung dieser und durch die Angaben, die ich über die Beziehnngen der verschiedenen Geschlechtsteile gemacht habe, die anderen Charaktere des Genus so wichtig werden, daß das Genus gut festgestellt ist. In einem solchen Falle (an den ich übrigens nicht glaube), würde das Genns *Panceria*, da es auf ungenügende Angaben gegründet ist, nach den allgemein angenommenen Regeln eher ein Synonym unseres Genus werden.

Aus Dankbarkeit gegen Herrn Prof. Corrado Parona, der mir die Untersuchung dieser Form erlaubte, habe ich ihm dieses Genus dediziert, indem ich es *Paronia* nenne. Als geringen Tribut hoher Achtung und Zuneigung dediziere ich die Species dem geehrten Andenken an meinen Studiengenossen und teueren Freund, dem Dr. Pasqnale Carrino, Arzt zweiter Klasse der K. Marine, einem kaum 23 Jahre alten Jüngling von edler, rechtschaffener Gesinnung, der im verflossenen November an der Mündung des Wadi Nogal (Afrika) elend umgekommen ist. So wird die neue Tänie den Namen *Paronia Carrinoi* führen.

Die Diagnose des neuen Genus würde sein: Unbewaffnete Cystoidotänie, mit doppelten und getrennten Geschlechtsapparaten, von denen jeder an einem Seitenrande ausmündet, jeder mit immer getrenntem, sackförmigem Uterus.

Habitat: Darm von *Ptilonotus sp.?* Berg Singalan, West-Snmatra, gesammelt von Od. Beccari, 1878, und von *Lorius erythrothorax*, Neu Guinea (Bujakori), gesammelt von Lamberto Loria, 1891, sowie von *Cyclopsittacus suavissimus* (mehrere Individuen) gesammelt von Lamb. Loria, 1891.

Institut f. vergl. Anat. der K. Univ. Neapel, Juli 1900.

Litteraturverzeichnis.

1) Cohn, L., Zur Anatomie der Amabilia lamelligera Owen. (Zoolog. Anzeiger. Bd. XXI. 1898. No. 571.)
2) — —, Zur Systematik der Vogeltänien. (Centralbl. f. Bakt., Paras. und Infektionskr. Bd. XXVI. 1899. No. 7–8. p. 222—227.)
3) — — Zur Anatomie der Vogelcestoden. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII. 1900. H. 2.)
4) Diamare, V., Note sui cestodi. (Boll. soc. natur. in Napoli. Ser. I. Vol. VII. 1893. Fasc. 1—2. p. 9—13.)
5) — —, Anatomie der Genitalien des Genus Amahilia (mihi). (Centralbl. f. Bakt., Paras. und Infektionskr. Bd. XXI. 1897. No. 22—23. p. 862—872. Fig. 1—8.)
6) — — Ueber Amahilia lamelligera Owen. (Centralbl. f. Bakt., Paras. und Infektionskr. Bd. XXV. 1899. No. 10. p. 357—359.)
7) — —, Einige Bemerkungen zur Antwort an H. Dr. L. Cohn. (Centralbl. f. Bakt., Paras. und Infektionskr. Bd. XXV. 1899. No. 24.)
8) — —, Ueber die weiblichen Geschlechtsteile der Davainaea tetragona Molin, eine kurze Antwort an H. Dr. Holzberg. (Centralbl. f. Bakt., Paras. und Infektionskr. Bd. XXIV. 1898. No. 13.)
9) Fuhrmann, O., Beiträge zur Kenntnis der Vogeltänien. (Rev. de Zool. T. IV. 1896. Fasc. 1. p. 111—113. 4 Taf.)
10) Holzberg, Der Geschlechtsapparat einiger Tänien der Gruppe Davainaea Bl. (Zool. Jahrb. Bd. XI. p. 153.)
11) Krefft, On Australian entozoa including a list of the species hitherto recorded and description of sixteen new tapeworm colonies. (Transact. entom. Soc. of New South Wales. July 1871.)
12) Monticelli, F. S., Notizie su di alcune specie di Tenia. (Boll. Soc. Natur. in Napoli. Ser. I. Vol. V. Fasc. II. p. 161—174. Tav. VIII.)
13) Pasquale, A., Le tenie dei polli di Massaua, descrizione di una nuova specie. (Giorn. internaz. delle scienze mediche. Anno XII. Tav. 1. 1890.)
14) Stiles, C. W., A revision of the adult cestodes of cattle, sheop and allied animals. (U. S. Dep. of Agric. Bull. No. 4. 1893.)
15) Sonsino, P., Di alcuni entozoi raccolti in Egitto, sinora non descritti. (Monit. zool. ital. Firenze. Anno VI. Fasc. VI. 1895.)
16) Wedl, Charakteristik mehrerer größtenteils neuer Tänien. (Sitzungsber. der math.-naturw. Klasse der K. Akad. der Wissensch. Wien. Bd. XVIII. 1855. Mit 3 Taf.)

Referate.

Doering, H., Ueber Infektion mit Influenzabacillen und mit Bact. proteus. (Münch. mediz. Wochenschrift. 1900. No. 44.)

Verf. bestätigt auf Grund der Beobachtung von 152 Grippefällen die Erfahrung Wassermann's, daß in neuerer Zeit der bakteriologische Nachweis der Influenzabacillen viel schwerer gelingt wie früher, sodaß selbst bei positivem mikroskopischem Befund das Kulturverfahren oft mißlingt. Besonders auffällig war dieser Umstand bei einer größeren Anzahl von Influenzafällen mit vorwiegenden typhusartigen Magendarmerscheinungen. Bei den pneumonischen Abarten gelang es vielfach, aus Lungenblut, das durch Probepunktion gewonnen war, die Bacillen zu züchten, wobei auch häufig Mischinfektionen mit Staphylo- und Streptokokken — letztere selbst bei geringem Lokalbefund stets mit schwererem Verlauf — nachgewiesen werden konnten. In einem Falle von Bronchialkatarrh mit Mittelohrentzündung und typhösen Darmerscheinungen wurden aus dem Ohreiter Influenzabacillen, einige Zeit darauf, als sich Zeichen der Hirnhautreizung hinzugesellten, aus der durch zweimaligem Einstich gewonnenen Spinalflüssigkeit, Proteusformen gezüchtet. Die Sektion ergab außer multiplen pneumonischen Herden follikulären Dünn-

darmkatarrh mit Mesenterialdrüsenschwellung. Kulturen vom Lungensaft zeigten Influenzabacillen, Darm- und Drüsenschnitte wiesen auf der Schleimhautoberfläche, im Gewebe und in den Blutgefäßen nach Gram färbbare Stäbchenhaufen auf. Die aus der Rückenmarksflüssigkeit gezüchteten Keime waren Proteusarten, doch zeigten sie insofern ein abweichendes Verhalten, als sie sich nach Gram färbten und bei der Verimpfung an Mäuse erhebliche Giftigkeit entfalteten. Die letztere erklärt sich aus der Vergesellschaftung mit den Influenzabacillen. Ob eine regelrechte Mischinfektion von derselben Eingangspforte her oder eine sekundäre Proteusschädigung des Darmes nach der vorausgehenden Influenzaerkrankung vorlag, blieb unentschieden. Im Anschluß daran wird noch ein interessanter Fall von hoch fieberhafter Darmerkrankung mitgeteilt, wo aus dem Stuhl sich nach Gram entfärbende, sehr virulente Proteuskolonien wuchsen, die durch das am ersten fieberfreien Tage gewonnene Serum desselben Patienten in einer Verdünnung von 1:100 agglutiniert, dagegen in keiner Weise mehr beeinflußt wurden, als zwei Tage darauf Serum entnommen und in einer Mischung von 1:10 angewandt wurde. Schmidt-Berlin.

Gotschlich, E., Die Pestepidemie in Alexandrien im Jahre 1899. (Zeischr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. Bd. XXXV. 1900. Heft 2. p. 195.)

Gotschlich schildert eingehend Ursprung und Verlauf der im Titel genannten Pestepidemie. Die erste Erkrankung betraf einen jungen Griechen (Laufburschen), der genas. Da die klinische Untersuchung Zweifel über die Natur der Krankheit nicht klärte und die bakteriologische Untersuchung des durch Punktion gewonnenen Bubonensaftes zwar verdächtige, aber atypische Bacillen nachwies, so scheute man sich, die Diagnose: Pest auszusprechen. Man ergriff jedoch alle gebotenen Vorsichtsmaßregeln. 15 Tage später (18. Mai) kam ein anderer, mit dem ersten nicht in Berührung gekommener Grieche in das Hospital, bei welchem am 20. Mai auf Grund der klinischen Symptome und bakteriologischen Untersuchung die Diagnose Pest gestellt wurde. Der wahre Beginn der Pest ist aber, wie Nachforschungen ergaben, bereits auf Anfang April zu verlegen, da am 5. d. M. ein junger Grieche, welcher genas, die gleichen Erscheinungen, wie der erste Fall im Mai, geboten hatte. Die bis Mitte Juni auftretenden ersten 25 bis 30 Fälle beschränken sich auf die griechischen kleinen Händler und Lebensmittelverkäufer (Bakals); erst später verallgemeinerte sich die Pest. Daß die Einschleppung nicht durch infizierte Waren erfolgt sei, schließt G. aus dem Umstande, daß die Pest nicht zuerst im Hafen, sondern im Centrum der Stadt auftrat. G. hält es für höchst wahrscheinlich, daß die Seuche durch herumziehende griechische Händler (bezw. deren infizierte Effekten) aus Djeddah eingeschleppt wurde.

Direkte Infektion, unmittelbar von Pestkranken oder -leichen, konnte mit Sicherheit nur einmal konstatiert werden. Unter 920 Personen, welche wegen näherer Berührung mit Pestkranken und deren Umgebung einer 6tägigen Beobachtung unterzogen wurden, kamen nur 2 Pestfälle vor. Von 9 Lungenpestkranken ist weder ein Angehöriger zu Hause noch das Pflegepersonal im Hospital angesteckt worden. Häufung von Pestfällen in einem Hause kam, im Gegensatz zu Indien, nicht vor, was Verf. als Folge der geordneten Verhältnisse und energischen Maßnahmen ansieht.

Dagegen war die indirekte Infektion von größter Bedeutung,

jedoch ebenso wie solche durch Sputum leichter oder rekonvalescenter Fälle viel weniger zu kontrollieren und zu beherrschen als Infektion durch direkten Kontakt mit schweren Pestkranken oder -leichen. Die Ratten hatten für die Verbreitung der Pest eine sehr wechselnde Bedeutung. In einigen Bezirken schienen sie gar keine Rolle zu spielen: Dort, wo die Pestfälle ausschließlich in kleinen, meist nur von einzelnen Familien bewohnten Häusern vorkamen, wurde weder häufigeres Vorkommen von Ratten noch abnorme Sterblichkeit unter diesen Nagern beobachtet. Auch blieben die großen Baumwollspeicher und Warenlager, in denen es von Ratten wimmelt, verschont. Gab es so Gruppen von Pesterkrankungen unter Menschen ohne gleichzeitige Rattenpest, so gab es an anderen Orten Rattenpest ohne Menschenpest, wofür G. recht bemerkenswerte Beispiele bringt. Für die Entstehung neuer Pestherde in bisher verschonten, von den durchseuchten Centren fernliegenden Quartieren kommt aber nach den Erfahrungen des Verf.'s den Ratten eine große Bedeutung zu. Die gleiche Rolle spielen in einem Falle Mäuse.

Die Gesamtzahl der dem Verf. bekannt gewordenen Pestfälle betrug 96, wovon 46 = 48 Proz. starben. Die relative Mortalität war zu Beginn der Epidemie sehr niedrig, stieg dann auf 35—40 Proz., auf welcher Höhe sie 5—6 Wochen blieb, und stieg endlich auf 48 Proz., auf welcher Höhe sie bis zum Schluß der Epidemie verblieb. — Von den 96 Pestfällen waren 86 Drüsenpest (39 Todesfälle), 5 Drüsenpest mit konsekutiv sekundärer Lungenpest (3 tot), 4 primäre Lungenpest (3 tot), 1 tot aufgefundener Fall von hämorrhagischer Pestsepsis (Hautpetechien). Von den 91 Fällen Drüsenpest waren 71 Leisten- und Schenkelbubonen (33 tot), 10 Achselbubonen (5 tot), 4 Halsbubonen (3 tot) und 6 multiple Bnbonen (1 tot).

Unter den 96 Fällen betrafen 66 mit 33 Todesfällen Eingeborene, 30 mit 13 Todesfällen Europäer. Unter letzteren sind die Griechen in besonderem Grade beteiligt, weil sie durch ihre Beschäftigung als Händler täglich dem Kontakt mit zahlreichen verdächtigen Individuen der niedrigsten Bevölkerungsklasse ausgesetzt sind. Das fast gänzliche Verschontbleibeu der übrigen Europäer erklärt sich aus deren relativer Wohlhabenheit und größerer Sauberkeit. Bei Eingeborenen wie Europäern war das männliche Geschlecht etwa doppelt so stark der Pestinfektion ausgesetzt wie das weibliche.

Anstieg und Abnahme der Epidemie vollzogen sich außerordentlich langsam. Gegen Ende der Epidemie wurden einige Male längere, völlig freie Perioden beobachtet, deren eine 35 Tage umfaßte. Es kamen aber auch pestfreie Zeiten in einzelnen infizierten Quartieren während der Höhe der Epidemie vor. Das Wiederaufflackern der Pestinfektion in diesen erklärt Verf. durch neue Einschleppungen aus benachbarten infizierten Quartieren, während er für die sporadischen Fälle am Ende der Epidemie Infektion durch Pestbacillen, welche an infizierten Objekten lebend erhalten geblieben waren, annimmt.

Aus den klinischen Beobachtungen ist hervorzuheben:

Die Inkubationszeit betrug in 3 Fällen, wo die Zeit der Infektion sich genau feststellen ließ, 4—6 Tage. Die Eintrittspforte war meist nicht festzustellen. Das Virus dringt durch minimale Läsionen ein, ohne daselbst Veränderungen hervorzurufen. Nur 2mal wurde ein charakteristischer Pestanthrax beobachtet. Einmal erfolgte Eindringen des Keimes höchst wahrscheinlich durch Kratzen eines Hämorrhoidalgeschwürs mit schmutzigen Nägeln. Niemals wurde eine von der Peri-

pherie znm Bubo ziehende Lymphangitis beobachtet, welche bei Drüsenschwellung dnrch Staphylo- oder Streptokokken die Regel ist. Bestehende Lymphangitis spricht geradezu gegen die Diagnose Pest.

Klinische Prodromalsymptome sind Fieber (oft mit Schüttelfrost), Kopfschmerz (besonders in der Stirngegend), Erbrechen und große Schwäche, bald plötzlich, in anderen Fällen allmählich einsetzend. 1—2 (einmal 6) Tage nach den ersten Symptomen erscheint der Bubo. Dieser ist haselnuß- bis faustgroß, meist sehr schmerzhaft, teigig oder hart; oft ist das umgebende Gewebe ödematös, die Haut erysipelartig gerötet. Zwischen den Verschiedenheiten des Bubo einer- und der Schwere des Allgemeinznstandes und der Prognose des Falles andererseits bestehen keine gesetzmäßigen Beziehnngen. Cervicalbubonen, selbst von geringer Größe, geben eine schlechte Prognose. Multiple Bubonen, z. B. Kombination eines Leisten- mit einem Achsel- oder Halsbubo, erklärt Verf. znm Teil für Metastasen: der seknndäre Bubo entwickelt sich zeitlich später, znm Teil als Folgen multipler Infektion: die Bubonen entwickeln sich gleichzeitig.

Allgemeine Symptome der ausgebildeten Drüsenpest sind: Große Schwäche, Fieber, kleiner, weicher, frequenter Puls, dick belegte Znnge (oft sind Ränder und Spitzen frei), mühsame Sprache, oft an die eines Betrnnkenen erinnernd, schwere nervöse Symptome. Die meisten Kranken werfen sich heftig im Bett umher, gehen ruhelos im Zimmer herum, haben schweres Angstgefühl und Delirien, zuweilen maniakalische Anfälle. Andere Kranke sind von Anfang an deprimiert und apathisch. Nicht selten bleibt das Bewußtsein bis zum Tode klar. Das Fieber zeigt ganz verschiedenen Charakter, danert in den zur Genesung führenden Fällen meist 4—7 Tage, wobei oft über 40° (einmal 42°) erreicht werden. Abfall des Fiebers erfolgt rapid kritisch oder ganz lytisch. Oft steigt nach einer Remission am 2. oder 3. Tage das Fieber wieder rapid, bisweilen höher als vordem. Diese „zweite Erhebung der Fieberkurve" ist wohl zn unterscheiden von dem öfters nach Rückkehr der Temperatur zur Norm anftretenden leichten Eiter- nnd Resorptionsfieber, welches bei Vereiterung des Bnbo durch breite Incision und Ausräumung des nekrotischen Inhalts rasch behoben wird. Unmittelbar vor dem Tode fällt die Temperatur rapid (Kollaps) oder steigt hoch an. Der Bubo verkleinert sich oft vor dem Tode rasch und bedeutend.

Die *primäre Lungenpest ohne Bnbonen*, wie die *sekundäre oder metastatische*, im Anschluß an Drüsenpest sich entwickelnde zeigen klinisch gleiche Symptome. Charakteristisch ist das flüssige, blutig-seröse, meist massenhafte Sputum mit enormen Mengen Pestbacillen, oft in Reinkultur. Zuweilen fehlt der Auswurf längere Zeit oder ist nur während eines Tages vorhanden. Meist ist nur ein Teil eines Lnngenlappens befallen. Bei scheinbar völlig wieder hergestellten Patienten finden sich noch viele Wochen lang (bis zum 76. Tage beobachtet) im äußerlich ganz unverdächtigen Sputum virnlente lebende Pestbacillen.

Seltene Symptome waren Hauthämorrhagieen (2mal), varicellenartige Pusteln am ganzen Körper (1mal) und ein hochrotes, juckendes, urticariaartiges Exanthem an Unterleib und Oberschenkeln (1mal). Von einer hochschwangeren Pestkranken wnrde ein gesundes Kind geboren.

Aus der Schilderung der Therapie sei nur herausgehoben, daß Behandlnng mit *Yersin's* Pestserum keine sehr ermunternden Resnltate ergab.

Da nun in schweren Fällen von Drüsenpest die klinische Diagnose sich meist mit Sicherheit stellen läßt, nicht aber bei leichterer Drüsenpest, Lungenpest und primärer Pestseptikämie, so muß die bakteriologische Diagnose in der Regel gestellt werden. Bei Drüsenpest tritt die für den Patienten ganz ungefährliche Punktion des Bubo in ihr Recht. Daß die Punktion des Bubo kein „Kunstfehler" ist, wie manche Autoren behaupten, und keinen ungünstigen Einfluß auf die Prognose des Falles ausübt, sucht Verf. durch theoretische Betrachtungen und durch Beobachtungen zu beweisen: von den punktierten Fällen starben nicht mehr als von den nicht punktierten und traten Metastasen in höherer Zahl nicht auf. Die Punktion wurde stets unter Lokalanästhesie (mittels Chloräthyl) und unter antiseptischen Kautelen ausgeführt; Sekundärinfektion kam nie vor. In 33 Fällen lieferte sogleich die erste Punktion ein positives Resultat, in 2 Fällen die zweite. Auch in 12 Fällen, in welchen die Punktion des Bubo an der Leiche ausgeführt wurde, war das Resultat stets positiv, obgleich die Drüse zuweilen klein und der Tod schon seit mehr als 12 Stunden eingetreten war. Verf. beschränkte deshalb die Sektion auf die zweifelhaftesten Fälle, in den übrigen machte er die Probepunktion im Hause des Verstorbenen bei der Totenschau, wozu er sterile Spritze mit weiter Kanüle, sterilisierte Reagenzgläser, Watte, Sublimat und Alkohol für die Hautdesinfektion in einer kleinen Tasche mit sich führte.

Mit dem durch Punktion gewonnenen Materiale wurden „Originalpräparate" und „Agarstrichplatten" angelegt. Das Originalpräparat gab öfters schon ein positives Resultat, doch waren Fälle mit sehr reichlichen Bacillen selten, ja oft wurde in mehreren Präparaten vergebens nach Bacillen gesucht, während die Kultur sofort positiv ausfiel. In einigen Fällen fand G. im Ausstrichpräparat die von der deutschen Pestkommission beschriebenen Degenerationsformen, welche etwa den Degenerationsprodukten der Bacillen bei der „Pfeiffer'schen Reaktion" glichen. Uebrigens sind diese degenerierten Bacillen zweifellos noch lebend, da Bubonensaft, welcher nur solche Gebilde, aber keine normalen Bacillen enthielt, äußerst üppige Kulturen lieferte.

Agarstrichplatten lieferten stets, bis auf einen Fall, wo reichlich daneben vorhandene Streptokokken das Aufgehen der Pestkolonieen verhinderten, aber Originalpräparat und Tierversuch die Diagnose sicherten, ein positives Resultat. Die Kolonieen erschienen bei 35° nach 16 bis 48 Stunden als durchsichtige, in der Mitte fein grau gekörnte Häutchen mit unregelmäßig-polygonaler Begrenzung und sehr fein gezacktem Rande; „berücksichtigt man dazu die langsame Entwickelung, so finden sich Kolonieen in gleicher Form bei keiner für die praktische Diagnose in Betracht kommenden Bakterienart. Oefters kann man eine Schnelldiagnose schon nach 12 Stunden machen, indem man unter Kontrolle eines schwachen Objektivs Ausstrichpräparate von denjenigen Stellen der Platte macht, auf denen noch keinerlei Entwickelung zu beobachten ist; oft findet man dann schon im gefärbten Präparate die charakteristischen Pestbacillen. Die negative Diagnose darf man aber erst aussprechen, wenn nach 48 Stunden nichts gewachsen ist."

Momentane Einwirkung unverdünnter Karbolfuchsinlösung mit sofortiger reichlicher Wasserspülung ergab gutgefärbte Präparate; solche mit klarem Untergrunde und scharfer centraler Vakuole im Bacillus ergab die von Gaffky empfohlene Behandlung des Präparats eine halbe Minute lang mit 0,5-proz. Essigsäure, Abspülen und Trocknen vor der Färbung. Zuweilen fehlte die Vakuole, zuweilen lag sie an einem Pole,

zuweilen blieb das ganze Innere des Bakterienleibes ungefärbt und nur der äußerste Kontur färbte sich.

Ein atypisches, mikroskopisches Bild der ganzen Kolonieen auf Agar beobachtete G. nur 3mal, und zwar bei Kultur aus Sputum von Rekonvalescenten: glatter Rand bezw. gröbere Körnung der Kolonieen, welche sich auf neuem Nährsubstrate nicht fortzüchten ließen.

Der vereiterte Bubo enthält nur noch selten Pestbacillen. G. glaubt das Gleiche vom natürlich aufbrechenden Bubo und hält ihn deshalb vom praktischen Standpunkte aus für nicht infektiös.

In typischen Fällen von Lungenpest genügt ein Sputumpräparat zur Diagnose. Leichte Fälle, solche in der Rekonvalescenz und bei Mischinfektion aber bieten oft die größten Schwierigkeiten, weil die Pestbacillen infolge ihres langsamen Wachstums in Konkurrenz mit den meist zahlreichen anderen Mikroben nicht zur Entwickelung kommen. Es bleibt hier nur der Tierversuch; intraperitoneale Impfung von Meerschweinchen zieht G. Rattenimpfungen vor, weil sie gute Resultate giebt und ungefährlicher ist als solche von Ratten. (G. sah bei seinen wenigen Rattenimpfungen nie einen Bubo; seine Ratten starben alle an allgemeiner Septikämie.) Mit Pest intraperitonal geimpfte Meerschweinchen sterben nach 24—48 Stunden: die Bauchhöhle ist dann mit einem weißlichen, schleimigen, sehr zähen und fadenziehenden Exsudat erfüllt, welches schon makroskopisch leicht von dem wässerigen Exsudat nach Impfung mit Pneumokokken zu unterscheiden ist; im Ausstrichpräparat zeigt es sich als nur aus Pestbacillen bestehend. Schwierigkeiten bietet der Tierversuch nur, wenn die Pestbacillen im Ausgangsmaterial nur in verschwindender Menge vorhanden sind: dann stirbt das Tier zuweilen erst nach mehreren (bis 8) Tagen. Dann ergiebt die Sektion zuweilen nichts Charakteristisches mehr; Ausstrichpräparate der Peritonealflüssigkeit zeigen nur wenige oder keine sicheren Pestbacillen. Verf. rät, in solchem Falle das Exsudat einem zweitem, eventuell von diesen einem dritten Meerschweinchen einzuimpfen: man findet dann im Exsudat reichliche Pestbacillen. Zweckmäßig ist auch, dem lebenden Tiere schon nach 24—48 Stunden nach der Impfung mittels Issaeff'scher Kapillaren Proben aus der Bauchhöhle zur Anlegung von Kulturen zu entnehmen. Zuweilen ist die Bauchhöhle des normal erscheinenden Tieres schon 12 Stunden vor dem Tode ganz erfüllt von Pestbacillen. (Berührung solcher Tiere ist besonders gefährlich, weil aus der Einstichöffnung zuweilen Exsudat aussickert.) Mehrfach versuchte G. auch erfolgreich Anreicherung des Ausgangsmaterials durch Vorkultur: Einsaat in sehr dünne Bouillonschicht in Petri-Schalen: nach 16—24 Stunden finden sich auf der Oberfläche reichliche Pestbacillen für den Tierversuch.

Bei Mischinfektion mit Pneumokokken kann das Meerschweinchen vor Entwickelung der Pestbacillen an Pneumokokkensepsis zu Grunde gehen. Dagegen schützt Bitter's Rat, nur ganz geringe Mengen von Sputum zu injizieren; dann reicht die Zahl der Pneumokokken nicht aus, das Tier zu töten, während die Pestbacillen, dank ihrer enormen Virulenz, den Tod herbeiführen. Gerade in solchen Fällen bewährte sich die Vorkultur in Bouillon.

Die Ansicht, in Alexandrien habe der Pestbacillus einen niedrigen Virulenzgrad besessen, bekämpft G. mit Geschick. Alsdann schildert er Versuche über die Widerstandsfähigkeit des Pestbacillus gegen schädigende äußere Einflüsse: an Läppchen angetrocknetes Sputum von Lungenpest enthielt nach einem Monat noch lebende

virulente Pestbacillen, an Baumwoll- und Wollstoff angetrocknetes schleimiges Exsudat eines intraperitoneal mit Pest infizierten Meerschweinchens nach 3 Wochen. Dagegen enthielt in gleicher Weise angetrockneter, mit etwas Agarkultur infizierter Urin lebende Pestbacillen nur 3 Tage lang. Erstaunlich langes Leben zeigten Pestbacillen in alten Agarkulturen, welche teils vertrocknet, teils von Schimmel überwuchert waren: sie hatten nach 8½ Monaten noch Leben und volle Virulenz. In vitaler Konkurrenz mit Saprophyten können Pestbacillen selbst auf günstigem Nährboden sich nicht entwickeln, aber lange virulent erhalten. In Bubonen von Pestleichen fand G. bei 25—28° Lufttemperatur die Pestbacillen leicht noch 12—16 Stunden nach dem Tode. — Leber und Milz von Meerschweinchen, welche einer intraperitonealen Pestinfektion erlegen waren, zeigten nach 24-stündiger Aufbewahrung in Petri-Schalen im Dunkeln beträchtliche Vermehrung der Pestbacillen; 2 Tage später Ueberwucherung durch Saprophyten und negative Agarstrichkultur, ergaben aber noch nach 7 Tagen positiven Tierversuch. Auswurf eines Lungenpestkranken, in bedeckter Spuckschale bei 28° im Dunkeln aufbewahrt, ergab nach 10 Tagen im Tierversuche noch positives Resultat.

Aus den Untersuchungen über Haffkine's Vaccin sei hervorgehoben, daß zur Kontrolle der Sterilität derselben Prüfung durch Kultur nicht ausreicht, sondern der Tierversuch angestellt werden muß. Die Tierversuche G.'s bezogen sich auf Ratten und Hunde, welch letztere für Pest unempfänglich sind. Aus der Bauchhöhle letzterer verschwinden die Pestbacillen in relativ kurzer Zeit ohne Phagocytose, lediglich durch baktericide Wirkung gelöster Stoffe. Normales Hundeserum scheint, mit Pestbacillen empfänglichen Tieren (Meerschweinchen) gleichzeitig injiziert, gegen Pestinfektion zu schützen; bei bereits entwickelter Pestinfektion schien nachträgliche Injektion von Hundeserum eine gewisse infektionshemmende Wirkung zu haben.

Der letzte Abschnitt schildert die getroffenen Maßnahmen zur Bekämpfung der Pest in Alexandrien, und zwar Leichenschau und Mortalitätsstatistik, Meldung der Erkrankungen, Maßnahmen im einzelnen Falle, Pesthospitäler, welche zum Teil recht praktische, kurz beschriebene und abgebildete Baracken hatten, Desinfektion, indirekte Maßnahmen, Personal und Kosten.

Verdächtige Fälle (nebst Angehörigen) wurden in besonderen Abtheilungen wie wirkliche Pestkranke behandelt, Pestleichen den rituellen Waschungen mit Sublimatwasser unterzogen, in Sublimatlaken gewickelt und von besonderen Leuten begraben. Pestkranke wurden stets, mittels besonderer Ambulanzwagen, in das Hospital gebracht, die infizierten Wohnungen vom Verkehr abgesperrt und polizeilich bewacht. Die Angehörigen und mit dem Kranken in Berührung gekommenen Personen wurden im „Segregations-Camp" 6 Tage beobachtet. Unter 920 Beobachteten kamen nur 2 in Heilung ausgehende Pestfälle vor.

Schill (Dresden).

Laveran et Mesnil, Sur quelques particularités de l'évolution d'une grégarine et la réaction de la cellule-hôte. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris. T. LII. 1900. No. 21. p. 554—557.)

Die Verff. finden, daß sich bei *Pyxinia Frenzeli n. sp.* (aus dem Darmkanal von *Attagenus pellio*, einem kleinen zur Familie der Dermestiden gehörigen Käfer) ebenso häufig drei Individuen gemeinsam encystieren wie zwei. Diese Angabe ist deswegen von Interesse, weil bis-

her eine derartige gemeinsame Encystierung von drei Individuen immer nur selten und ausnahmsweise beobachtet worden ist (z. B. auch von Siedlecki bei *Lankesterella ascidiae*). Die Weiterentwickelung innerhalb der Cyste konnte nicht verfolgt werden. Von den übrigen Angaben der Verff. sei die beträchtliche Hypertrophie der Darmepithelzellen hervorgehoben, an welchen Gregarinen festhaften.

Lühe (Königsberg i. Pr.).

Laveran et **Mesnil**, Sur une myxosporidie des voies biliaires de l'hippocampe. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris. T. LII. 1900. No. 15. p. 380—382.)

Die Verff. beschreiben eine neue Myxosporidienart, welche in der Gallenblase von *Hippocampus brevirostris* sehr häufig zu sein scheint. Die Gestalt des ganzen Tieres erinnert lebhaft an *Cystodiscus immersus* Lutz: auch das neue Myxosporid ist scheibenförmig und erreicht einen Durchmesser von 2 mm, welcher bei der Kleinheit der Gallenblase des Seepferdchens als sehr beträchtlich bezeichnet werden muß. Die Sporen, welche genauer beschrieben und auch durch Abbildungen erläutert werden, erinnern dagegen mehr an diejenigen von *Sphaeromyxa incurvata* Dofl.: wie bei letzterer Art sind sie verhältnismäßig lang gestreckt und gekrümmt, mit je einer Polkapsel an jedem Ende. Die Verff. nennen die neue Art *Sphaeromyxa Sabrazesi*, indem sie nach dem Vorgange von Labbé die Gattungen *Cystodiscus* Lutz und *Sphaeromyxa* Thél. trennen zu wollen scheinen.

Lühe (Königsberg i. Pr.).

Sabrazès, J. et **Muratel**, L., Hématozoaires endoglobulaires de l'hippocampe. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris. T. LII. 1900. No. 13. p. 320—322).

— —, Corpuscules mobiles endoglobulaires de l'hippocampe. [Seconde note.] (Ibid. No. 15. p. 365—367.)

Die Verff. fanden in den Blutkörperchen des Seepferdchens bewegliche Gebilde, welche sie anfänglich für Hämosporidien hielten. Diese Deutung, welche mich veranlaßt, die betreffenden Mitteilungen hier anzuführen, erwies sich jedoch später als irrtümlich, so daß die Verff. sich genötigt sahen, ihrer ersten Mitteilung sehr bald eine Berichtigung folgen zu lassen. Die fraglichen Gebilde sind hiernach überhaupt keine Parasiten, sondern eine morphologische Eigentümlichkeit der roten Blutkörperchen des Seepferdchens, deren Bedeutung freilich noch durchaus unklar ist. Die beiden Publikationen verdienen namentlich um deswillen Interesse, weil sie eine beredte Warnung bilden zur Vorsicht bei der Suche nach parasitischen Protozoen!

Lühe (Königsberg i. Pr.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bischoff, M. und **Menzer**, A., Die Schnelldiagnose des Unterleibstyphus mittelst der von Piorkowski angegebenen Harngelatine. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXXV. 1900. p. 305.)

Bischoff und Menzer haben die Methode von Piorkowski zur Sicherstellung der Typhusdiagnose nachgeprüft. Sie halten die Bereitung der Harngelatine auch in einem Laboratorium mit Hilfskräften, welche in der Herstellung von Nährböden geschult sind, für recht schwierig. Sie waren oft genötigt, erhebliche Mengen des Nährbodens als unbrauchbar zu verwerfen und verfuhren schließlich stets so, daß sie jede

frisch bereitete Harngelatine zunächst mittelst Typhusreinkulturen prüften und sie zu den Untersuchungen nur dann verwendeten, wenn darauf innerhalb 15—20 Stunden Typhusbacillen typische Kolonieen bildeten. Die angestellten Untersuchnngen ergaben, daß die 3,3-proz. Harngelatine den Vorteil bietet, daß auf ihr nicht nur die oberflächlich wachsenden, sondern auch die Kolonieen in der Tiefe des Nährbodens ein charakteristisches Aussehen annehmen. Dieses charakteristische Aussehen weisen aber nicht alle Kolonieen auf; auf Platten von Reinkulturen zeigt mindestens 1/3 der Kolonieen atypisches Wachstum. Die charakteristischen Kolonieformen werden nicht nur vom Typhusbacillus gebildet; verschiedene Coli-Arten liefern Kolonieen, welche nur wenig oder nicht von Typhuskolonieen zu unterscheiden sind. Derartige Coli-Bakterien werden nicht selten in den Faeces Gesunder und Kranker, welche nicht an Typhus leiden, wie auch von Typhuskranken angetroffen. Verff. halten es deshalb für nicht statthaft, auf Grund des Befundes bei der Durchmusterung der Platten eine Diagnose zu stellen; vielmehr müssen die verdächtigen Kolonieen isoliert und mit allen zu Gebote stehenden Hilfsmitteln weiter geprüft werden. Hierdurch entfällt die Möglichkeit innerhalb 24 Stunden eine Schnelldiagnose zu stellen. Infolge der notwendigen weiteren Prüfung der isolierten Keime wird eine wesentliche Zeitersparnis durch das Piorkowski'sche Verfahren nicht erzielt. — Da Typhusbacillen auch atypisch wachsen, berechtigt das Fehlen typischer Kolonieen nicht Typhus auszuschließen; auch Kolonieen mit atypischer Fortsatzbildung müssen weiter geprüft werden. Die reichliche Ausläuferbildung der Typhus- und Coli-Bacillen auf der Harngelatine führen Verff. auf das weniger reiche Nährmaterial, welches die Harngelatine bildet, zurück.

In einem Nachtrag gehen Verff. noch auf 2 Arbeiten über den gleichen Gegenstand ein, die von M. Herford und G. Mayer. Der Ansicht des ersteren, der Grad der Beweglichkeit sei ausschlaggebend, für die Koloniebildung, können sie nicht zustimmen; sie führen die Bildung der Ausläufer auf die den Typhus- wie Coli-Bacillen anhaftende Neigung, zu Scheinfäden auszuwachsen, zurück. Mayer's Schlußfolgerung, es sei erlaubt, wenn dic Mehrzahl der Kolonieen innerhalb 24 Stunden bestimmte Formen bilden, diese in den nächsten 24 Stunden in bestimmter Weise sich weiter entwickeln und die Bakterien derselben Traubenzucker nicht vergären, die Diagnose Typhus zu stellen, bekämpfen Verff. mit dem Hinweis darauf, die für Typhuskolonieen angegebenen Typen seien nur wenig von denen der Coli-Bacillen verschieden und darauf, daß es auch Coli-Arten gebe, welche Zucker nicht vergären. Verff. verlangen, daß mit den isolierten Bakterien sämtliche für die Differentialdiagnose des Typhus angegebenen Reaktionen ausgeführt werden. Schill (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

de Vaucleroy, La prophylaxie de l'ankylostomasie. (Le Mouvement hygiènique. Année XV. 1899. p. 515—521).

Nach einer kurzen, aber übersichtlichen Darstellung von Leben und Vorkommen des Ancylostoma, zumal in Belgien, geht Verf. näher auf die in diesem Lande getroffenen öffentlichen Maßregeln gegen die Ancylostomiasis ein. Diese bestehen einerseits in möglichst umfassender Belehrung der Bergleute über Art und Vermeidung dieser ihrer Berufskrankheit, wie sie die Medizinalkommission der Provinz Lüttich durch Vorträge und Flugblätter erstrebt, andererseits hat der Rat für öffentliche Gesundheitspflege in der Erkenntnis, daß bei der gewohnten Gleichgiltigkeit der Arbeiter gegenüber der Selbstprophylaxe die Verbesserung der hygienischen Einrichtungen in den Bergwerken notwendig herbeizuführen ist, der Regierung eine Reihe von Vorschlägen gemacht, deren Inhalt im wesentlichen der folgende ist:

1) Es wird für dringend notwendig erachtet, unterirdische Latrinen in ausreichender Zahl und möglichst leicht erreichbar aufzustellen.

2) Dem Arbeiter muß gutes Trink- und Waschwasser vor Ort geboten werden und zwar in Gefäßen, welche nur eine Entnahme durch Hähne gestatten.

3) Die Reinigung und Desinfektion der Schachtsohle und des Holzwerkes mit Kalkwasser oder Chlorkalk ist dringend zu empfehlen.

4) Ebenso erwünscht ist die unengeltliche Verabreichung von Brausebädern an die Arbeiter gleich nach der Schicht, entsprechend dem in Frankreich und Deutschland sich bewährenden Systeme.

5) Um die weitere Ausbreitung der Krankheit radikal zu verhüten, glaubte man endlich folgende Maßregel zur Erwägung empfehlen zu müssen, nämlich die Abgänge sämtlicher Arbeiter mikroskopisch zu untersuchen, und die als infiziert befundenen Leute bis zur völligen Heilung von der Arbeit fernzuhalten; dementsprechend ist der Zuzug erkrankter Individuen zu den noch verschont gebliebenen Zechen zu verhindern. Außerdem wird die Vervollständigung der bisherigen Erhebungen über die Verbreitung des Leidens nachdrücklich gewünscht.

Es muß mit dem Verf. zugestanden werden, daß eine strikte Durchführung vorstehender Maßregeln mit Hilfe der Gesetzgebung die sichere Möglichkeit geben wird, die Krankheit in kurzer Zeit vollständig zum Verschwinden zu bringen. Arnold Jacobi (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Ruffer, Marc A. and **Crendiropoulo, M.**, Contribution to the technique of bacteriology. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2079. p. 1305—1306.)

Young, H. H., The gonococcus. A report of successful cultivations from cases of arthritis, subcutaneous abscess, acute and chronic cystitis, pyonephrosis and peritonitis. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1900. No. 6. p. 241—268.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Ariola, V., Revisione della famiglia Bothriocephalidae s. str. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 3. p. 369—484.)

Bassett-Smith, P. W., Observations on mosquitoes. (Journ. of tropical med. Vol. III. 1900. No. 27. p. 53—54.)

Engler, A. u. **Prantl, K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, begründet von E. u. P., fortgesetzt von E. I. Teil. 1. Abt. a. Migula, W., Schizophyta: Schizomycetes. — Kirchner, O., Schizophyceae. — Senn, G., Flagellata: Panstostomatineae, Protomastigineae, Distomatineae, Chrysomonadineae, Cryptomonadineae, Chloromonadineae, Euglenianeae, Anh. zu den Flagellata. Mit 615 Einzelbildern in 140 Fig., einem Spezialregister f. d. Schizomyceten, sowie Abteilungsregister. gr. 8°. 192 p. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1900. 6 M.

Hefferan, M., A new chromogenic micrococcus. (Botan. Gaz. Vol. XXX. 1900. No. 4. p. 261—272.)

Neveu-Lemaire, M., Sur deux ténias triédres. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 3. p. 492—508.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Eyre, J. W. H., On the presence of members of the diphtheria group of bacilli other than the Klebs-Loeffler bacillus in milk. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2068. p. 426—427.)

Harris, F. D., The supply of sterilised humanised milk for the use of infants in St. Helens. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2068. p. 427—431.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Colborne, W. J., Infectious disease on board ship. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2071. p. 634.)

Fischl, R., Einiges über Fortschritte in der Erkenntnis und Behandlung der akuten Infektionskrankheiten. (Prag. med. Wchschr. 1900. No. 34, 35, 37, 38. p. 397—399, 409—410, 450—451, 459—462.)

Malariakrankheiten.

Craig, Ch., The parasites of estivo-autumnal (remittent) malarial fever. (Philad. med. Journ. 1900. 7. April.)

Grassi, B., Studi di uno zoologo sulla malaria. (Atti d. r. Accad. d. Lincei. Vol. III. 1900. p. 1—215.)

Lo Monaco, D. et **Panichi, L.,** L'action des médicaments antipériodiques sur le parasite de la malaria. [3. et 4. note.] (Arch. ital. de biologie. T. XXXIII. 1900. Fasc. 3. p. 373—387.)

Nuttall, G. H. F., Upon the part played by mosquitoes in the propagation of malaria. A historical and critical study. (Journ. of tropical med. Vol. II. 1900. No. 20—25. p. 198—200, 231—233, 245—247, 275—277, 305—307, 11—13.)

Rogers, L., Abstract of a paper on the relationship of drinking water; — water — logging and the distribution of Anopheles mosquitoes, respectively to the prevalence of malaria north of Calcutta. (Indian med. Gaz. 1900. No. 9. p. 345—349.)

Salanoue-Ipin, Le paludisme et les monstiques. (Arch. de méd. navale. 1900. No. 7. p. 5—25.)

Van der Scheer, A. en **Berdenis van Berlekom, J. J.,** Malaria en muskieten in Zeeland. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1900. Bd. II. No. 14. p. 537—550.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Berichte über das Impfwesen im Königreich Sachsen während des Jahres 1899. (Korrspdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereine im Kgr. Sachsen. Bd. LXIX. 1900. No. 6. p. 108—114.)

Craik, R., Measles, German measles and the „fourth disease". (Lancet. 1900. Vol. II. No. 7. p. 481.)

Elgart, J., Ein Beitrag zur Kenntnis des Scharlachs und der Masern. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 38. p. 852—859.)

Orth, J., Bemerkungen über das Alter der Pockenkenntnis in Indien und China. (Janus. 1900. Livr. 8, 9. p. 391—396, 452—458.)

Schweiz. Kanton Zug. Verordnung, betr. Scharlach und Diphtherie. Vom 21. März 1900. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1900. p. 463.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Barth, E., Zur Pathologie und Therapie des Unterleibstyphus. (Ztschr. f. klin. Med. Bd. XLI. 1900. Heft 1/4. p. 1—33.)

Diamond, J., Amebic dysentery. (Philadelphia med. Journ. 1900. 7. April.)

Durham, H. E. and **Myers, W.,** Yellow fever expedition. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2071. p. 656—657.)

Flexner, S., The etiology of tropical dysentery. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2074. p. 917—921.)

Harris, H. and **Arnold, W.,** Bubonic plague. (Philadelphia med. Journ. 1900. 7. April.)

Lartigau, A. J., Typhoid infection of the uterus. (New York med. Journ. 1900. No. 24. p. 944—949.)

Le Dantec, Note sur la présence de spirilles dans les mucosités dysentériques. (Gaz. hebdom. d. scienc. méd. de Bordeaux. 1900. 29. avril.)

Medidas para impedir la introduccion de la peste bubonica en la Republica mexicana. (Bolet. d. consejo super. de salubridad, Mexico. T. VI. 1900. No. 1. p. 1—18.)

Montgomery, D. W., The plague in San Francisco. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1900. Vol. XXXV. No. 2. p. 86—89.)

Tidswell, F., On plague and its dissemination. (Journ. of tropical med. Vol. III. 1900. No. 26. p. 33—38.)

Winter, E., Sichtbarer Beweis für die Abhängigkeit der Typhuserkrankungen vom Trinkwasser. (Hannoversche land- u. forstwirtschaftl. Ztg. 1900. No. 39. Beil. [Für die Hausfrau.] No. 9. p. 35—36.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Hart, D. B. etc., A discussion on puerperal fever in relation to notification. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2072. p. 705—709.)
Hofmeier, M., Zur Verhütung des Kindbettfiebers. V. Beitrag. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 37. p. 1257—1261.)
Kalt, A., Ein Beitrag zur puerperalen Infektion. (Korrspdzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1900. No. 19. p. 593—600.)
Krönig, Eine kurze Bemerkung zu dem Aufsatz von M. Hofmeier: Zur Verhütung des Kindbettfiebers. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 41. p. 1422—1423.)
Ludewig, Zur Prophylaxe des Tetanus. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1900. No. 10. p. 437—443.)
Muscatello, G. unter Mitwirkung von **C. Gangitano**, Ueber die Gasgangrän. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 38. p. 1303—1307.)
Pinatelle, Phlegmon gangréneux et gazeux étendu (gangrène gazeuse) au cours d'une fièvre typhoïde. (Lyon méd. 1900. No. 37. p. 86—90.)
Warnecke, Befund von Xerosebacillen bei progredienter Phlegmone, sekundärer Wundinfektion und Otitis interna. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 41. p. 1412—1415.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Fournier, A., Hérédité syphilitique de seconde génération. (Bullet. de l'acad. de méd. 1900. No. 33. p. 220—225.)
Pfeiffer, L., Die Beteiligung der thüringischen Aerzte an der Carcinomsammelforschung. (Korrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereins v. Thüringen. 1900. Heft 9. p. 495—498.)
Reiche, F., Zur Verbreitung des Carcinoms. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 39. p. 1337—1339.)
Sailer, J., A critical summary of the literature on the inoculability of carcinoma. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1900. August. p. 190—202.)
Woodson, R., The methods of control of leprosy in the Hawaiian Islands, with a description of the leper settlement of Molokai. (Philadelphia med. Journ. 1900. 7. April.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Andrewes, F. W. etc., A discussion on the pathological distribution of the diphtheria bacillus and the bacteriological diagnosis of diphtheria. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2074. p. 907—909.)
Machenaud, Epidémie de grippe. (Arch. de méd. navale. 1900. No. 7. p. 43—52.)
Schweiz. Kanton Tessin. Rundschreiben, die Verhütung der Diphtherie betr. Vom 20. Februar 1900. (Sanit.-demogr. Wchbll. d. Schweiz. 1900. p. 299.)

Pellagra, Beri-beri.

Barry, C., Notes on beri-beri in Rangoon. (Indian med. Gaz. 1900. No. 9. p. 343—345.)
Bullmore, C., Beri-Beri. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 12. p. 873—875.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Firket, Ch., De la nature des fièvres hématuriques des pays chauds. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1900. No. 7. p. 462—476.)
Lamb, G., The occurrence of Mediterranean or Malta fever in Bombay. (Indian med. Gaz. 1900. No. 9. p. 337—339.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Corlett, W. T., The prevalence of parasitic diseases of the skin and measures necessary to limit their spread. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1900. No. 7. p. 315—323.)
Kaposi, Ueber den parasitären Ursprung des Ekzems? (Wien. med. Wchschr. 1900. No. 41. p. 1913—1916.)
Unna, P. G., Ueber die ätiologische Bedentung der beim Ekzem gefundenen Kokken. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXI. 1900. No. 5. p. 213—251.)

Atmungsorgane.

Roeger, Metapneumonischer Absceß mit dem Diplococcus pneumoniae in Reinkultnr. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 41. p. 1415—1416.)

Verdauungsorgane.

Escherich, Th., Die Aetiologie der primären akuten Magen-Darmerkrankungen der Säuglinge bakteriellen Ursprunges. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 38. p. 843—846.)

Harmer, L., Untersuchnngen über den Tonsillenbelag und seine etwaigen Beziehungen zum Diphtheriebacillus. (Wien. klin. Wchschr. 1900. No. 38. p. 846—852.)

Pigeaud, J. J., Ueber Bakterienbefunde (bes. Streptokokken) in den Dejektionen magendarmkranker Säuglinge. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII. 1900. Ergänzheft. p. 427—448.)

Augen und Ohren.

de Lapersonne, F. et **Painblan,** De l'abrine dans les granulations. (Arch. d'ophtalmol. 1900. No. 8. p. 401—407.)

Mayer, G., Znr Kenntnis der Infektion vom Conjunctivalsack aus. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 34. p. 1169—1175.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

James, S. P., On the metamorphosis of the Filaria sanguinis hominis in mosquitoes, especially with reference to its metamorphosis in the Anopheles Rossii and other mosquitoes of the Anopheles genus. (Indian med. Gaz. 1900. No. 9. p. 340—343.)

Posselt, A., Zur pathologischen Anatomie des Alveolarechinococcus. (Ztschr. f. Heilkunde. Bd. XXI. 1900. Heft 5, 8. Abt. F. Heft 2, 3. p. 121—187, 189—250.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Maul- und Klauenseuche.

Maehl, K., Nogle Bemaerkninger om Mund- og Klovesygen. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1900. Haefte 5/6. p. 224—237.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 40. p. 978.)

Stand der Tiersenchen in der Schweiz im 2. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 38. p. 936—937.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Albrechtsen, J., Tuberkulinprøverne paa Bornholm. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1900. Haefte 5/6. p. 185—224.)

Kühnau, Die Verseuchung der Schweinebestände durch tuberkulöse Molkereiabfälle und Maßnahmen zur Abwehr dieser Gefahr. (Milch-Ztg. 1900. No. 35, 36. p. 547—548, 561—563.)

Lake, W. H., Tnberculosis. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1900. No. 8. p. 473—475.)

M'Phail, J., On psendo-tnberculosis. (Veterin. Jonrn. 1900. No. 9. p. 146—151.)

Ravenel, M. P., Three cases of tuberculosis of the skin due to inoculation with the bovine tubercle bacillus. (Veterin. Jonrn. 1900. Oct. p. 196—198.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Bokenham, T. J. etc., A discussion on serum therapy. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2076. p. 1078—1081.)

Chanoz, Courmont, P. et **Doyon, M.,** Action du refroidissement par l'air liquide sur les sérums agglutinants et les cultures agglutinables. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 28. p. 764—765.)

Friessr, J. W., Der Wert des „Alsol" als Antiseptikum und Desinficiens. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 32. p. 637—639.)
Hill, Ch. A. and **Abram, J. H.,** The disinfection of the excreta. (Thompson Yates laborat. rep., Liverpool 1900. Vol. II. p. 53—55.)
Teissier, P., Recherches sur l'action bactéricide „in vitro" du glycogène hépatique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 28. p. 790—792.)
Wesenberg, G., Ueber die Beeinflussung der Bakterien durch Epicarin und β-Naphtol. (Ztschr. f. prakt. Aerzte. 1900. No. 17. p. 650—657.)

Diphtherie.

Borde, Grands accidents du sérum antidiphtérique; emploi de la morphine à hautes doses. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1900. 7., 14. oct.)
Mackenzie, J., Notes on thirty-one cases of diphtheria treated with antitoxin. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 15. p. 1064—1067.)

Andere Infektionskrankheiten.

Brandl, J. u. Gmeiner, F., Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Arzneimittel auf Dermatoryctes mutans. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 36—38. p. 349—355, 361—364, 372—376.)
Federici, N., Fenoloterapia e sieroterapia nella cura della pustola carbonchiosa. (Riforma med. 1900. No. 233, 234. p. 87—91, 100—103.)
Marks, Zur Frage der Schweineimpfung gegen Rotlauf. (Landwirtschaftl. Centralbl. 1900. No. 41.p. 406.)
O'Gorman, F. M., Antitoxin in cerebro-spinal meningitis. (Buffalo med. Journ. Vol. XL. 1900. No. 3. p. 177—180.)
Papasotiriu, J., Notiz über den Einfluß des Petroleums auf den Diphtheriebacillus. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 40. p. 1381—1382.)
Rodet, A., Sur l'agglutination du B. coli et du bacille d'Eberth par le sérum des animaux immunisés. Action du sérum-coli sur le bacille d'Eberth et réciproquement. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 28. p. 768—769.)
Scuderi, F., La batterioterapia nel tumori maligni inoperabili. (Gazz. med. lombarda. 1900. 10. Giugno.)
Stewart, C. B., Preliminary note on some experiments to determine the comparative efficacy of the different constituents of Haffkine's plague prophylactic. (Thompson Yates laborat. rep., Liverpool 1900. Vol. II. p. 17.)
— —, Experiments to determine the efficacy of the different constituents of Haffkine's plague prophylactic. (Ibid. p. 19—22.)
Walton, G. S., The value of anti-streptococcic serum. (Lancet. 1900. Vol. II. No. 16. p. 1132—1133.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 31. Dezember 1900. — **No. 25.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäfsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ueber Pyocyanolysin, eine hämolytische Substanz in Kulturen des Bacterium pyocyaneum.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des London Hospitals. Medical School. London E.]

Von **William Bulloch**, M. D. und **William Hunter**, M. B.,
Bakteriologen am London Hospital.

Die Zerstörung der roten Blutkörperchen einer Tierspecies durch die Blntsera von anderen Species ist eine seit Jahren wohlbekannte Thatsache. Ebenso ist es wohl bekannt, daß eine Anzahl von Giften diese hämolytische Eigenschaft in hohem Grade besitzen. In dieser Beziehung brauchen wir nnr Schlangengifte, Phallin, Crotin, Ricin, Cyclamin und Sapotoxin zn nennen. In neuerer Zeit haben Belfanti und Car-

bone (1), Buchner (2) u. A. wichtige Beiträge zu dem Stndium über die toxische Wirkung anf rote Blutkörperchen geliefert. Aber Bordet (3, 4) war der erste, der die Wichtigkeit des Studiums dieser Erscheinung für das komplizierte Problem der Bakteriolysis erkaunte, und das von ihm begonnene Werk ist eingehend von Ehrlich und Morgenroth (5, 6, 7) und durch Madsen (8, 9) fortgesetzt worden. Bis jetzt ist unsere Kenntnis der bakteriogenetischen, hämolytischen Gifte auf das Tetanolysin beschränkt geblieben, das von Ehrlich entdeckt und von Madsen sehr sorgfältig studiert wnrde. In Tetanusbouillon finden sich wenigstens zwei Gifte, nämlich Tetanolysin und Tetanospasmin. Einige Bouillons sind stark tetanisierend und besitzeu geringe hämolytische Wirkung; andere enthalten verhältnismäßig viel Tetanolysin und wenig Tetanospasmin. Das Tetanolysin ist viel weniger beständig, als das Tetanospasmin, und die bindenden Eigenschaften beider Gifte sind verschieden, indem jedes derselben fähig ist, ein Antitoxin hervorzubringen, das die Wirkung des entsprechenden Giftes neutralisiert. Madsen hat gezeigt, daß das tetanolytische Gift an die roten Blutkörperchen fixiert ist, und daß nach einer bestimmten Latenzperiode, die von der Dosis des Giftes und der Temperatur abhängt, Autlösung der roten Blutkörperchen eintritt. Es ist jedoch noch möglich, solange die Blutkörperchen noch nicht aufgelöst sind, in vitro die tetanolytische Wirkung durch Hinzufügung von Antitetanolysin aufzuhalten.

Daß hämolytische Gifte auch in den Kulturen anderer Bakterien vorhanden sind anßer denen des B. tetani, ist kaum zn bezweifeln, und die unten beschriebenen Experimente beweisen, daß ein solches Hämolysin, das „Pyocyanolysin“, sich in den Kulturen des Bacterium pyocyaneum vorfindet. Unter gewissen Umständen ist dieser Mikroorganismns stark infektiös und bringt zugleich ein allerdings schwaches, lösliches Toxin hervor, das aus den Kulturen durch Chamberland-sche Kerzen isoliert werden kann. Wassermann (10) hat ausführlich über die Bedingungen, unter denen dieses Toxin hervorgebracht wird, und über die Entstehung des Pyocyaneus-Antitoxins gehandelt, erwähnt aber nicht die Wirkung des Toxins oder anderer Produkte der Kultnren auf die roten Blutkörperchen.

Die Kultur, die wir bei diesen Experimenten benutzt haben, rührte von einem Falle von Septikämie bei einem Kinde her und zeigte alle morphologischen und biologischen Eigenschaften, welche zur Bestimmung des Bact. pyocyaneum dienen; besonders zeigte sich eine sehr reichliche Bildung von Pyocyanin. In Bezug auf die pathogene Wirkung befinden wir uns in voller Uebereinstimmung mit Wassermann's Angabe, daß das empfänglichste Tier das Meerschweinchen ist. Bei dem Durchgang durch das Peritoneum dieses Tieres haben wir einen so virulenten Organismus erhalten, daß 0,05 einer kleinen Platinöse aus einer 24 Stunden alten Agarkultnr hinreicht, um ein 400—500 g schweres Meerschweinchen binnen 20 Stunden zu töten. Außerhalb des tierischen Körpers verlor die Kultur, wie wir fanden, schnell ihren hohen Grad von Virulenz, aber wenn sie einmal in 14 Tagen durch den Tierkörper ging, ließ sie sich mehr als 2 Jahre lang in einem hinreichenden Virulenzznstande erhalten. Bis jetzt haben wir keinen Nährboden finden können, auf dem die Virnlenz beliebig lange ohne Passage erhalten werden könnte.

Bei den Experimenten über die Wirkung auf rote Blutkörperchen haben wir Kulturen von verschiedenem Alter benutzt. In allen Fällen wnrde als Kulturboden neutrale, 1,5-proz. Peptonbouillon angewendet, und r wurde an der Oberfläche inokuliert. In der Regel bestand das

zur Inokulation gebrauchte Material in dem Herzblute eines an Pyocyaneus-Infektion gestorbenen Meerschweinchens oder in der ersten Subkultur, die von einer Pyocyanens-Peritonitis herrührte. Nach einigen Tagen entwickelt sich eine deutliche gelbliche, trocken aussehende Membran auf der ganzen Oberfläche der Bouillon, welche dick und schleimig wird und sich selbst durch ein Berkefeld-Filter schwer filtrieren läßt. In einigen Fällen experimentierten wir mit dem vollkommen klaren Filtrate, in anderen mit den ganzen, durch Toluol oder durch 15 Minuten lange Erwärmung auf 60° C getöteten Kulturen. Im ganzen untersuchten wir die hämolytische Wirkung sorgfältig an 8 verschiedenen Kulturen mit fast konstantem Erfolg. Ehe wir auf die Einzelheiten dieser Resultate eingehen, müssen wir einige wichtige Punkte berühren, welche in Verbindung mit hämolytischen Experimenten kaum hinreichend gewürdigt worden sind und sehr leicht Irrtümer veranlassen können, wenn sie nicht genügend berücksichtigt werden. Wir haben vorzugsweise frisch defibriniertes Ochsenblut benutzt, das wir frisch aus dem Schlachthause erhalten und sogleich untersucht hatten. In jedem Falle bedienten wir uns einer 5-proz. Suspension der roten Blutkörperchen in 0,6-proz. Salzlösung und von dieser Suspension gebrauchten wir 2 ccm in jeder Probierröhre. Die das Gemisch von Blutkörperchen und Toxin enthaltenden Probierröhren wurden 18—20 Stunden lang bei 37° C im Inkubator gehalten und dann das Resultat aufgezeichnet.

Bis jetzt scheint es keine absolut genaue und zugleich zweckmäßige Methode zur Untersuchnng der Größe der hämolytischen Wirkung zu geben. Wenn die Hämolyse vollständig ist, sieht man keine Blutkörperchen mehr und die Flüssigkeit ist tief rot gefärbt. Aber zwischen diesem Znstande und demjenigen, wo keine Hämolyse stattfindet, liegen alle Uebergangsgrade, die wir als „extensive", „mittlere" und „geringe" Hämolyse bezeichnet haben. In allen Fällen wurde das Toxin mit genau graduierten Pipetten in engen Probierröhren abgemessen, und jeder Röhre wurden 2 ccm der 5-proz. Suspension von Blutkörperchen hinzugefügt.

Toluol zeigte deutliche hämolytische Wirkung auf Ochsenblutkörperchen.

Wirkung des Toluols anf 2 ccm einer 5-proz. Suspension von Ochsenblutkörperchen in einer 0,6-proz. Salzlösnng.

Toluol	Resultat
0,1 ccm	vollständige Hämolyse
0,05 „	„ „
0,03 „	sehr extensive „
0,02 „	geringe „
0,01 „	„ „

Wirkung der Karbolsäure.
Karbolsäure 0,5-proz. Lösung + 2 ccm 5-proz. Ochsenblutkörperchen in 0,6-proz. Salzwasser.

Karbolsäure	Resultat	Karbolsäure	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,05 ccm	keine Hämolyse
0,5 „		0,04 „	
0,3 „		0,03 „	
0,2 „		0,02 „	
0,15 „		0,01 „	
0,10 „			
0,08 „			

Gewöhnliche 1,5-proz. neutrale Peptonbouillon bringt in Dosen von weniger als 4 ccm keine Hämolyse hervor.

Peptonisierte neutrale Bonillon + Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung.

Bouillon	Resultat
3,0 ccm	keine Hämolyse
2,0 „	
1,0 „	
0,9 „	
0,8 „	
0,7 „	
0,6 „	
0,5 „	
0,4 „	
0,3 „	
0,2 „	
0,1 „	

Ammoninmsnlfat in gesättigter Lösnng zeigte nur sehr geringe Wirkung auf rote Blntkörperchen.

Gesättigte Ammoniumsulfatlösnng.

Lösung	Resultat
1,0 ccm	sehr geringe Hämolyse
1,0 „	
0,8 „	keine Hämolyse
0,6 „	
0,5 „	
0,4 „	
0,3 „	
0,2 „	
0,1 „	
0,1 „	

Die Wichtigkeit dieser Bestimmungen ist offenbar, weil Toluol nnd Karbolsänre oft zur Erhaltung, und Ammoninmsulfat zum Niederschlag von Toxinen gebrancht werden.

Pyocyaneus-Bouillon „A" (nicht filtriert). 30 Tage alte Oberflächenkultnr.

Diese Bouillon zeigte sich deutlich hämolytisch für die roten Blntkörperchen des Ochsen, des Schafes, der Katze, des Hundes, der Ratte, der Maus, des Kaninchens, des Affen und des Menschen (2 Exemplare von Macacns cynomolgus). Bei dem Ochsen wurden geringe individuelle Unterschiede beobachtet, aber immer wnrde mit so schwachen Dosen wie 0,5 ccm vollständige Hämolyse gefunden. Bei jedem Experiment wurde eine bestimmte latente Periode beobachtet, während deren keine Lackfärbnng stattfand, so daß am Ende des Experiments sich beständig eine schmale Zone fand, die nicht rot gefärbt war. Mit sehr starken Dosen dauerte diese latente Periode 20—40 Minnten, mit schwächeren eine Stunde oder länger.

Bouillon „A".
Ochsenblnt, 5-proz. Aufschwemmung in 0,6-proz. Salzwasser.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,5 ccm	unvollständige Hämolyse
0,9 „		0,4 „	
0,8 „		0,3 „	
0,7 „		0,2 „	
0,6 „		0,1 „	
		0,05 „	sehr geringe Hämolyse
		0 03 „	

Bouillon „A“.

Ochsenblut 5-proz. Aufschwemmung in Salzwasser 0,6-proz.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,05 ccm	keine Hämolyse
0,9 „		0,03 „	
0,8 „			
0,7 „			
0,6 „			
0,5 „			
0,4 „			
0,3 „			
0,2 „			
0,1 „			

Bemerkung. In diesem Falle waren die Blutkörperchen anscheinend hypersensitiv.

Bouillon „A“.

Kaninchenblut, 5-proz. Lösung in 1-proz. Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,5 ccm	schwache Hämolyse
1,8 „		0,3 „	
1,5 „			
1,3 „			
1,0 „			

Bouillon „A“.

Katzenblut, 5-proz. Lösung in 0,6-proz. Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,5 ccm	sehr extensive Hämolyse
1,5 „		0,4 „	unvollständige Hämolyse
1,3 „		0,3 „	
1,1 „		0,2 „	
0,9 „		0,1 „	keine Hämolyse
0,6 „		0,05 „	

Bouillon „A“.

Hundeblut in 5-proz. Lösung, in 0,6-proz. Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,2 ccm	unvollständige Hämolyse
1,5 „		0,1 „	
1,0 „		0,08 „	
0,8 „		0,05 „	
0,6 „			
0,5 „			
0,4 „			
0,3 „			

Bouillon „A“.

Affenblut (Macacus cynomolgus) 5-proz. Lösung in 0,6-proz. Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse, aber mit allmählicher Zunahme der latenten Periode bei Abnahme der Dosis	0,3 ccm	unvollständige Hämolyse
1,8 „		0,2 „	
1,6 „		0,1 „	
1,4 „			
1,2 „			
1,0 „			
0,8 „			
0,6 „			
0,5 „			

Bonillon „A“.

Schafsblut in 5-proz. Aufschwemmung in 0,6-proz. Salzlösnng.

Bonillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm		0,50 ccm	sehr geringe Hämolyse
1,8 „		0,45 „	
1,6 „		0,40 „	
1,4 „		0,30 „	keine Hämolyse
1,2 „		0,20 „	
1,0 „		0,10 „	
0,95 „			
0,90 „	vollständige Hämolyse		
0,85 „			
0,80 „			
0,75 „			
0,70 „			
0,65 „			
0,60 „			
0,55 „			

Um den Widerstand des Pyocyanolysins gegen Hitze zu prüfen, wurde die Kultur 15 Minuten lang gekocht, und es fand sich, daß die hämolytische Wirkung nicht vermindert war.

Wirknng von Bouillon „A“, die 15 Minnten lang anf 100° C erhitzt worden war, anf Ochsenblntkörperchen in 5-proz. Anfschwemmnng.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
3,0 ccm		0,7 ccm	
2,0 „		0,6 „	extensive Hämolyse
1,5 „		0,5 „	
1,3 „	vollständige Hämolyse	0,4 „	
1,2 „		0,3 „	
1,0 „		0,2 „	sehr geringe Hämolyse
0,9 „		0,1 „	
0,8 „			

Erhitzung auf 100° C während 30 Minuten hatte eine viel deutlichere Wirkung.

Bonillon „A“, 30 Minnten lang anf 100° C erwärmt, Ochsenblntkörperchen ln 5-proz. Anfschwemmnng.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm		0,7 ccm	deutliche Hämolyse
1,8 „		0,6 „	
1,5 „	extensive, aber in keinem Falle	0,4 „	geringe Hämolyse
1,2 „	vollständige Hämolyse	0,2 „	keine Hämolyse
1,0 „		0,1 „	
0,9 „			
0,8 „			

Erhitzung des Blutes auf 54° C während einer Stunde übte keinen deutlichen Einfluß auf den Eintritt der Hämolyse.

Wirknng der Bouillon „A“ auf Ochsenblnt, das eine Stnnde lang auf 54° C erwärmt worden war.

Bouillon	Resultat	Bonillon	Resultat
3,5 ccm		0,6 ccm	geringe Hämolyse
3,0 „		0,6 „	
2,5 „		0,5 „	
2,0 „		0,4 „	
1,8 „		0,3 „	keine Hämolyse
1,6 „		0,2 „	
1,4 „	vollständige Hämolyse	0,1 „	
1,2 „			
1,0 „			
0,9 „			
0,8 „			
0,8 „			
0,7 „			
0,7 „			

Bonillon „B“.

Die Kultnr wurde 7 Tage lang gezüchtet und dann durch eine Chamberland-Kerze filtriert. Das Filtrat war vollkommen klar und von wässeriger Beschaffenheit. In diesem Falle hielt man es für nötig, bedeutende Mengen des Filtrats zn benutzen, um hämolytische Wirkung auf die Blutkörperchen des Ochsen, des Schafes, der Katze, des Hundes und Kaninchens hervorzubringen.

Wirkung der Bouillon „B“ auf Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung in isotonischer Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
3,0 ccm		1,0 ccm	unvollständige Hämolyse
2,5 „		0,8 „	
2,0 „	vollständige Hämolyse	0,4 „	keine Hämolyse
1,8 „		0,2 „	
1,4 „			
1,2 „			

Wie bei Bouillon „A“ zeigten sich die Blntkörperchen des Kaninchens widerstandsfähiger als die des Ochsen.

Bouillon „B“. Wirkung auf Blutkörperchen des Kaninchens in 5-proz. Aufschwemmung in isotonischer Salzlösung.

Bouillon	Resultat
2,5 ccm	vollständige Hämolyse
2,0 „	geringe Hämolyse
1,5 „	
1,4 „	
1,3 „	
1,3 „	
1,2 „	keine Hämolyse
1,0 „	
0,9 „	
0,8 „	
0,5 „	
0,2 „	

Das klare Filtrat „B“ verlor seine ganze hämolytische Wirknng durch Erwärmnng anf 100° C während 15 Minuten.

Bouillon „B“ 15 Minuten lang auf 100° C erwärmt; Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung in isotonischer Salzlösung.

Bouillon	Resultat
4,0 ccm	
3,0 „	
2,5 „	keine Hämolyse
2,0 „	
1,5 „	

Ueber die Ursache des Unterschiedes zwischen den Toxinen „A“ und „B“ in Bezug auf die Einwirkung der Wärme wird bei Toxin „X“ gehandelt werden.

Bouillon „C“.

21 Tage alte Knltur. Ueppiges Wachstnm des B. pyocyaneum an der Oberfläche. Kultnr filtriert dnrch das Berkefeld-Filter. Filtrat frisch nntersncht.

Mit diesem klaren Filtrat war, wie bei „B“, die hämolytische Wirkung auf Blntkörperchen des Ochsen und des Schafes gering.

Bouillon „C“ + Schafsblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung in isotonischer Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,8 ccm	keine Hämolyse
1,8 „		0,4 „	
1,5 „		0,2 „	
1,3 „		0,1 „	
1,0 „			

Bouillon „D“.

Einen Monat alte Kultur, ein Teil davon durch Chamberland-Filter filtriert, ein Teil nicht filtriert, aber sterilisiert.

An den Blutkörperchen desselben Ochsen zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen dem filtrierten und dem nicht filtrierten Material.

Bouillon „D“, nicht filtriert + Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung in isotonischer Salzlösung.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,20 ccm	keine Hämolyse
0,9 „		0,15 „	
0,85 „		0,10 „	
0,80 „		0,05 „	
0,75 „			
0,70 „			
0,65 „			
0,60 „			
0,55 „			
0,50 „			
0,45 „			
0,40 „			
0,35 „			
0,30 „			
0,25 „			

Bouillon „D“, klares Filtrat + Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung in Salzsäure.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
1,5 ccm	vollständige Hämolyse	0,4 ccm	geringe Hämolyse
1,3 „		0,3 „	keine Hämolyse
1,2 „		0,25 „	
1,0 „		0,20 „	
0,9 „		0,10 „	
0,8 „		0,05 „	
0,7 „			
0,6 „			
0,55 „			
0,50 „			

Bouillon „E“, 2 Monate alt, filtriert durch Chamberland-Filter. Filtrat klar.

Bei den Blutkörperchen des Ochsen betrug die minimale hämolytische Dose für eine 5-proz. Aufschwemmung 1,2—1,4 ccm des Toxins. Das Pyocyanolysin wurde ebenfalls durch 15 Minuten langes Erwärmen auf 100° C zerstört.

Bouillon „F“. 4 Wochen alte Kultur. Filtriert. Filtrat nur wenig hämolytisch. Für Ochsen- und Schafsblutkörperchen.

Bouillon „X“.

Der Unterschied zwischen den unfiltriert sterilisierten Kulturen und den Filtraten war sehr auffallend bei Bouillon „X“. Diese Kultur war 34 Tage lang gezüchtet: das Material zur Inokulation der Bouillon war eine sehr virulente Kultur, aus dem Herzblut eines Meerschweinchens stammend, das binnen 12 Stunden an Pyocyaneus-Septikämie

gestorben war. An der Oberfläche der Kultur zeigte sich eine sehr dichte Hantbildung, die darunter stehende Bouillon war von tiefgrüner Farbe und von dickschleimiger Beschaffenheit. Die Kultur (2000 ccm) wurde in zwei Teile geteilt, von denen der eine (1000 ccm) durch Chamberland-Kerze filtriert wurde. Der andere Teil wurde sterilisiert, so daß die Körper der Bacillen abgetötet und die mögliche Wirkung der lebenden Körper ausgeschaltet wurde.

Bouillon „X", unfiltriert (aber sterilisiert) + Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung in Salzwasser.

Bouillon	Resultat	Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,3 ccm	unvollständige Hämolyse
0,9 "	vollständige Hämolyse	0,2 "	keine Hämolyse
0,8 "	vollständige Hämolyse	0,1 "	keine Hämolyse
0,7 "	vollständige Hämolyse	0,05 "	keine Hämolyse
0,6 "	vollständige Hämolyse	0,02 "	keine Hämolyse
0,5 "	vollständige Hämolyse		
0,4 "	vollständige Hämolyse		

In einer Anzahl von Experimenten fand sich die minimale vollständige hämolytische Dosis des nicht filtrierten Materials für 2 ccm einer 5-proz. Aufschwemmung von Ochsenblutkörperchen zwischen 0,3 und 0,5 ccm.

Bouillon „X", klares Filtrat + Ochsenblutkörperchen 5-proz.

Bouillon	Resultat
3,0 ccm	vollständige Hämolyse
2,5 "	vollständige Hämolyse
2,0 "	vollständige Hämolyse
1,5 "	geringe Hämolyse
1,3 "	keine Hämolyse
1,0 "	keine Hämolyse
0,9 "	keine Hämolyse
0,8 "	keine Hämolyse
0,7 "	keine Hämolyse
0,5 "	keine Hämolyse
0,3 "	keine Hämolyse
0,2 "	keine Hämolyse
0,1 "	keine Hämolyse

Für das klare Filtrat wurde die hämolytische Dosis als 1,5—1,8 ccm befunden.

Das Filtrieren der sterilisierten Kultur durch zwei Schichten schwedischen Filtrierpapieres gab dieselben Resultate wie das durch das Chamberland'sche Filter gelieferte klare Filtrat.

Bouillon	Resultat
3,0 ccm	vollständige Hämolyse
2,0 "	vollständige Hämolyse
1,0 "	keine Hämolyse
0,9 "	keine Hämolyse
0,8 "	keine Hämolyse
0,7 "	keine Hämolyse
0,6 "	keine Hämolyse
0,5 "	keine Hämolyse
0,4 "	keine Hämolyse
0,3 "	keine Hämolyse
0,2 "	keine Hämolyse
0,1 "	keine Hämolyse

5 Minuten langes Erwärmen der nicht filtrierten Bouillon auf 100° C zerstört seine hämolytische Wirkung nicht.

Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse
1,5 „	vollständige Hämolyse
1,0 „	vollständige Hämolyse
0,9 „	vollständige Hämolyse
0,8 „	vollständige Hämolyse
0,7 „	vollständige Hämolyse
0,6 „	vollständige Hämolyse
0,5 „	vollständige Hämolyse
0,4 „	vollständige Hämolyse
0,3 „	unvollständige Hämolyse
0,2 „	keine Hämolyse
0,1 „	keine Hämolyse

Offenbar tritt bei der Erwärmung das Pyocyanolysin aus den Körpern der Bakterien in die Flüssigkeit über und geht dann leicht durch das Filtrierpapier, wozu es vor dem Kochen nicht fähig ist.

Bouillon „X", unfiltriert; 5 Minuten lang auf 100° erhitzt und dann durch Papier filtriert.

Bouillon	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse
1,0 „	vollständige Hämolyse
0,4 „	teilweise Hämolyse
0,1 „	keine Hämolyse

Bouillon „Z" als Kultur in Bouillon 37 Tage lang gezüchtet. Ueppiges Wachstum mit starkem Niederschlag von Bacillen am Boden des Gefäßes. Die Kultur wurde in 2 Teile geteilt, eine davon filtriert.

Bouillon „Z" sterilisiert, nicht filtriert + Ochsenblutkörperchen in 5-proz. Aufschwemmung.

Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse
0,8 „	vollständige Hämolyse
0,6 „	vollständige Hämolyse
0,4 „	vollständige Hämolyse
0,3 ccm	keine Hämolyse
0,2 „	keine Hämolyse
0,1 „	keine Hämolyse
0,07 „	keine Hämolyse

Bouillon „Z". Klares Filtrat.

Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse
0,9 „	vollständige Hämolyse
0,8 „	extensive Hämolyse
0,7 „	teilweise „
0,6 „	geringe Hämolyse
0,5 „	geringe Hämolyse
0,4 ccm	keine Hämolyse
0,3 „	keine Hämolyse
0,2 „	keine Hämolyse
0,1 „	keine Hämolyse
0,07 „	keine Hämolyse
0,05 „	keine Hämolyse

5 Minuten dauernde Erwärmung des nicht filtrierten Materials ergab folgende Resultate:

Bouillon	Resultat
1,0 ccm	vollständige Hämolyse
0,9 „	vollständige Hämolyse
0,8 „	vollständige Hämolyse
0,7 „	vollständige Hämolyse
0,6 „	vollständige Hämolyse
0,5 „	vollständige Hämolyse
0,4 ccm	keine Hämolyse
0,3 „	keine Hämolyse
0,2 „	keine Hämolyse
0,1 „	keine Hämolyse

Die 5 Minuten lange Erwärmung des Filtrats auf 100° C genügte anscheinend, um das Pyocyanolysin vollständig zu zerstören.

Toxin (Filtrat)	Resultat
2,0 ccm	keine Hämolyse
1,0 „	keine Hämolyse
0,8 „	keine Hämolyse
0,7 „	keine Hämolyse
0,6 „	keine Hämolyse
0,5 „	keine Hämolyse
0,4 „	keine Hämolyse
0,3 „	keine Hämolyse
0,2 „	keine Hämolyse
0,1 „	keine Hämolyse

Obgleich wir verschiedene Methoden versucht haben, um das Pyocyanolysin in konzentrierter Form zu isolieren, sind unsere Bemühungen ohne Erfolg gewesen.

Ein Teil der sterilisierten, nicht filtrierten Kultur „X“ wurde mit schwefelsaurem Ammoniak 24 Stunden lang gesättigt und ein dichter Niederschlag erhalten. Das Präcipitat wurde auf dem Filter gesammelt und in 0,6-proz. Salzlösung suspendiert. Die mit dem Präcipitate und mit dem Filtrate erhaltenen Resultate waren folgende:

Filtrat + Ochsenblutkörperchen (5-proz.).

Filtrat	Resultat
3,0 ccm	keine Hämolyse
2,5 „	
2,0 „	
1,0 „	
0,9 „	
0,8 „	
0,6 „	
0,4 „	
0,2 „	
0,1 „	

Ammonsulfat ppt., 1 g suspendiert in 50 ccm 0,6-proz. Salzlösung. — Ochsenblut.

Ppt. in Suspension	Resultat	Ppt. in Suspension	Resultat
2,0 ccm	vollständige Hämolyse	0,2 ccm	keine Hämolyse
1,0 „		0,1 „	
0,8 „		0,05 „	
0,6 „		0,02 „	
0,4 „			

Ein Diphtherie-Jest-Gift brachte keine Hämolysis hervor, selbst in Dosen von 3,5 ccm. Eine dicke Emulsion einer virulenten Kultur von Bac. typhi, die bei 60° C getötet worden war, brachte auch keine Wirkung hervor.

Bei unserer Beschäftigung mit den Kulturen von Bac. pyocyaneum veranlaßte uns die neuere Arbeit von Emmerich und Löw über Pyocyanase, die Wirkung dieser Substanz zu untersuchen. Aus einer großen Menge virulenter Kultur bereiteten wir nach der von diesen Autoren beschriebenen Methode eine bedeutende Menge dieser Substanz, fanden aber, daß sie auf die roten Blutkörperchen des Ochsen ohne Wirkung ist.

Pyocyanase, 2-proz. Lösung + Ochsenblutkörperchen (5-proz.), suspendiert in 0,65-proz. Salzlösung.

Pycyanase	Resultat
2,5 ccm	keine Hämolyse
1,6 „	
1,3 „	
1,0 „	
0,8 „	
0,6 „	
0,4 „	
0,3 „	
0,2 „	
0,1 „	

Aus der Betrachtung dieser Experimente glauben wir mit Recht folgende Schlüsse ziehen zu können:

1) In virulenten, in Bouillon gezüchteten Kulturen des Bact. pyocyaneum findet sich ein Körper, Pyocyanolysin, welcher die Blut-

körperchen des Ochsen, des Schafes, des Kaninchens und anderer Tiere hämolysiert.

2) Es ist möglich, die Menge des Pyocyanolysins mit Genauigkeit zu messen, wenn man immer dieselben Mengen derselben Aufschwemmung der Blutkörperchen eines gegebenen Tieres anwendet.

3) Das Pyocyanolysin variiert der Menge nach in verschiedenen Bouillonkulturen des Bact. pyocyaneum.

4) In sehr jungen Kulturen ist das Pyocyanolysin nicht in so großer Menge vorhanden wie in 3—4 Wochen alten.

5) Das Pyocyanolysin ist im Körper der Bacillen vorhanden.

6) Wenn junge Kulturen filtriert werden, ist das Filtrat praktisch ohne Pyocyanolysin.

7) In alten Kulturen tritt eine gewisse Menge von Pyocyanolysin aus den Körpern der Bacillen aus und kann so in beträchtlicher Menge in das Filtrat übergehen.

8) 15 Minuten langes Erwärmen auf 100° C beraubt die nicht filtrierten nicht ihrer hämolytischen Eigenschaften.

9) Wenn klare, Pyocyanolysin enthaltende Filtrate 15 Minuten lang auf 100° C erwärmt werden, tritt Zerstörung ihrer hämolytischen Eigenschaften ein.

10) In den Körpern der Bacillen wird das Pyocyanolysin einige Zeit lang gegen die Wirkung der Wärme geschützt, aber zuletzt tritt es aus und geht in das Filtrat über.

11) Pyocyanolysin ist nicht identisch mit der Pyocyanase von Emmerich und Löw, noch auch mit dem gewöhnlichen Pyocyaneus-Toxin, das man durch Filtrieren von Bouillonkulturen erhält.

In einer künftigen Mitteilung beabsichtigen wir, uns mit den Wirkungen der Einspritzung von Pyocyanolysin im Tiere zu beschäftigen.

Litteratur.

1) Belfanti e Carbone, Produzione di sostanze tossiche nel siero di animali inoculati con sangue eterogeneo. (Giorn. della R. Accad. di med. di Torino. 1898. No. 8.)
2) Buchner, Weitere Untersuchungen über die bakterienfeindlichen und globuliciden Wirkungen des Blutserums. (Arch. f. Hyg. Bd. XVII. 1893. p. 112.)
3) Bordet, Sur l'agglutination et la dissolution des globules rouges par le sérum d'animaux injectés de sang défibriné. (Ann. de l'Institut Pasteur. T. XII. 1898. p. 688.)
4) — —, Agglutination et dissolution des globules rouges par le sérum. (Ibidem. T. XIII. 1899. p. 273.)
5) Ehrlich u. Morgenroth, Zur Theorie der Lysinwirkung. (Berl. klin. Wochenschrift. 1899. No. 1.)
6) — —, Ueber Hämolysine. (Ibid. 1899. No. 22; 1900. No. 21.)
7) Ehrlich, Gesellschaft der Charité-Aerzte, Sitzung vom 3. Februar 1898.
8) Madsen, Ueber Tetanolysin. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXII. 1899. p. 214.)
9) — —, Ueber Heilversuche im Reagenzglas. (Ibid. p. 239.)
10) Wassermann, Experimentelle Untersuchungen über einige theoretische Punkte der Immunitätslehre. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXII. 1896. p. 263.)

Ueber das Agglutinationsvermögen aufbewahrten Blutserums von Typhuskranken.

[Aus der hygienischen Untersnchungsstation des I. Armeekorps zu Königsberg i. Pr. (Vorstand: Oberstabsarzt I. Kl. Dr. Jaeger.)]

Von Dr. **Puppel**,

Unterarzt d. Res., kommandiert zur obigen Untersuchungsstation.

Der Nachweis von Typhnsbacillen im Wasser war bisher eine sehr undankbare Aufgabe, weil es nnendlich schwierig ist, die Typhusbacillen von allen anderen ungezählten Arten, besonders aber von Bacterium coli zu nnterscheiden. Wesentlich verbessert erscheinen die Chancen dieses Nachweises dnrch Heranziehung der Agglntinationsprobe in der „umgekehrten Widal'schen Reaktion“; benutzt man bei einem auf Typhns verdächtigen Falle eine junge Typhuskultnr, um die Reaktion des zngesetzten Blutsernms auf diese zn prüfen, so bringen wir in nnserem Falle Blntserum von Typhuskranken, welches das Phänomen der Agglutination in ansgesprochener Weise zeigt, mit der typhusähnlichen, ans dem verdächtigen Wasser gezüchteten Kultnr zusammen, nm ans dem Eintritt der Reaktion im hängenden Tropfen den Beweis zu führen, daß in diesem Wasser Typhusbacillen vorhanden sind. Nun ist man aber nicht immer in der Lage, frisches Typhusblntserum zur Wasseruntersuchung zu besitzen, und die Herstellung des Immunserums von Versnchstieren ist immerhin eine so umständliche Sache, daß es in vielen Fällen erwünscht sein muß, das von Typhuskranken gewonnene agglntinierende Blntserum auch für diese Fälle benutzen zn können. Es liegt daher nahe, zu untersuchen, ob und wie lange das den Typhnskranken entnommene Blut die Fähigkeit der Agglntination behält, wenn es anf Eis in sterilen Reagenzgläsern aufbewahrt wird.

Ans diesem Grnnde stellte mir Herr Ober-Stabsarzt Dr. Jaeger die Aufgabe, eine Anzahl verschieden lange Zeit in dieser Weise aufbewahrter Blutproben von Typhuskranken anf den Grad ihrer Agglutinationsfähigkeit zn nntersuchen.

Es wurden zu diesem Zwecke 5 Blutproben von 3 Typhuskranken aus dem Königlichen Garnisonlazarett entnommen, welche bereits vorher eine positive Widal'sche Reaktion mindestens in der Verdünnung 1:100 gezeigt hatten. Die Entnahme geschah mittels Skalpells aus dem Ohrläppchen, die Menge betrng je ca. 1 ccm. Die Proben wurden in sterilen, mit Korkstopfen verschlossenen kleinen Reagenzgläschen im Eisschrank aufbewahrt und nur zur Untersuchung herausgenommen.

Die Reaktion wurde nach Verdünnung des Typhusblutserums mit steriler Bouillon mit einer 14—16 Stunden alten Typhuskultur angestellt. Die Abmessung der kleinen Serummengen geschah mittels der in Hundertstel ccm graduierten Pipette, welche dem von Babucke[1]) angegebenen Kästchen beigegeben ist, und welcher Jaeger ein oben geschlossenes Stückchen Gummischlauch nach Art der Tropfgläschen behufs bequemerer Handhabung aufsetzt. Die Herstellung der ge-

1) Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XXIII. p. 1002.

wünschten Verdünnung ist mit diesem kleinen Apparate sehr leicht und einfach, wenn man einen Teilstrich = 0,01 ccm Blutserum zu 0,1, 1,00, 2,00 u. s. w. ccm Bouillon zusetzt.

Zunächst fiel mir bei allen Untersuchungen auf, daß die einzelnen Blutproben eine ganz verschiedene Reaktion zeigten. Zur Angabe der letzteren bediene ich mich der von Stern [1]) eingeführten Bezeichnungen, wonach A = Agglutination, $A_{1, 2, 3}$ u. s. w. = Aggl. nach 1, 2, 3 u. s. w. Stunden bedeutet. $A_1 = 100$ heißt also, die Agglutination ist bei einer Verdünnung von 1 : 100 nach 1 Stunde eingetreten. So war in Fall I und II sofort A = 100, während bei Fall III erst $A_3 = 100$ war. In diesem Falle waren die Reaktionen überhaupt schwächer als in den beiden anderen. Ob dies mit dem Grade der erworbenen Immunität, oder mit der Schwere der Erkrankung, oder endlich mit dem Zeitpunkt der Entnahme zusammenhängt, vermag ich nicht zu sagen. Gegen letzteres spricht der Umstand, daß die Kranken bei der Entnahme des Blutes alle seit 6—9 Tagen fieberfrei waren, also in dieser Hinsicht gleiche Versuchsbedingungen herrschten. Fall I war klinisch schwerer verlaufen als Fall II und III. Diese hatten jedoch bereits ein schweres Recidiv durchgemacht.

Von Fall I standen mir 2 Proben zur Verfügung, eine vom 26. September und eine zweite vom 11. September. Erstere zeigt eine deutliche Abnahme des Agglutinationsvermögens, indem am 27./9. $A_1 = 150$ war, am 3./10. jedoch bei derselben Verdünnung überhaupt keine Reaktion mehr eintrat. Bei 1 : 100 erhielt ich dasselbe negative Resultat. Am 6./10. 00 war noch $A_1 = 50$.

Die zweite Probe vom 11. September, welche keine Scheidung mehr in Cruor und Serum, dagegen eine rötlich-braune Verfärbung zeigte, gab noch am 28./9. $A_2 = 150$, am 6./10 aber nur $A_1 = 50$, wies also auch eine Abnahme der Agglutinationsfähigkeit bis zu einer bestimmten Grenze, nämlich 1 : 50 auf; in dieser Verdünnung blieb die Reaktion während meiner leider nur kurzen Beobachtungszeit bestehen.

Die Probe vom 26./9. benutzte ich zu einer Nachprüfung der Angabe von Mauro Jatta [2]), daß von Versuchstieren gewonnenes Typhusblutserum das Agglutinationsvermögen nach 3-stündiger Erwärmung auf 55° C nicht verliere, nämlich zur Untersuchung, ob dies auch bei Blut von Typhuskranken zutrifft. Die Angaben des Autors kann ich voll bestätigen: das Serum wurde am 8./10 im Wasserbade 3 Stunden lang auf 55° C erhitzt, dann im Eisschranke aufbewahrt und am 10./10. untersucht. Dabei ergab sich $A_1 = 50$, wie vor der Erhitzung.

Im Falle II waren die Resultate günstiger als in Fall I; noch 8 Tage nach der Entnahme war $A_1 = 100$, und die Blutprobe vom 31./8. zeigte am 4./10., also nach 34 Tagen, $A_{10} = 100$.

Im Falle III traten sämtliche Reaktionen sehr langsam und dann nur spärlich ein. 24 Stunden nach der Entnahme am 27./9. war $A_3 = 100$, am 3./10. trat bei 1 : 100 auch nach 24 Stunden keine Reaktion mehr ein, dagegen war $A_{24} = 50$.

Anschaulicher als durch die Beschreibung werden vielleicht die Resultate durch die folgende Tabelle.

1) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XXVII. Heft 3. p. 361.
2) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XXXIII. Heft 2.

Name	Datum der Entnahme	Datum der Untersuchung	Zeitdauer der Aufbewahrung Tage	Reaktion
Fall I. Rogosch, Probe a	26./9.	27./9.	1	$A_1 = 150$
	"	3./10.	7	(1:150) $A_{24} = 0$ [1]
	"	4./10.	8	$A_1 = 50$
	"	6./10.	10	$A_1 = 50$
Fall I. Rogosch, Probe b	11./9.	12./9.	1	$A = 100$
	"	28./9.	17	$A_1 = 100$ $A_2 = 150$
	"	4./10.	23	$A_1 = 50$
Fall II. Jadomski, Probe a	26./9.	27./9.	1	$A = 150$
	"	4./10.	8	$A_1 = 150$
	"	9./10.	13	$A_2 = 150$
	"	11./10.	15	$A_2 = 150$
Fall II. Jadomski, Probe b	31./8.	4./10.	34	$A_{10} = 100$
Fall III. Günther	26./9.	27./9.	1	$A_2 = 100$
	"	3./10.	7	(1:100) $A_{24} = 0$ $A_{10} = 50$
		4./10.	8	$A_{10} = 50$

Ans diesen wenigen Untersnchungen geht hervor, daß hei der Aufbewahrung von Typhnshlutserum in jedem Falle eine Abnahme des Agglutinationsvermögens stattfand, welche hei den einzelnen Blutprohen verschieden, langsamer oder schneller, verlief. Dieselbe Ungleichheit zeigt sich ja anch hei der Reaktion mit frischem Typhnshlutsernm. Bemerkenswert ist indessen der Umstand, daß in einer Verdünnung von 1:50 auch noch nach verhältnismäßig langer Anfbewahrnngszeit stets Agglutination eintrat, bei I und II fast sofort, bei III erst nach mehreren Stunden. Ob dieselbe auf dieser Höhe bestehen hleiht oder nicht, kann ich der kurzen Beobachtungszeit wegen nicht angehen. Immerhin hesitzen wir in einem Blutserum, dessen $A = 50$ ist, noch ein hrauchbares Reagens, wofern nur in jedem Falle eine Kontrolluntersuchung mit einer authentischen Typhuskultur sowie eine ehensolche mit anthentischem Bact. coli ansgführt wird [2].

Wenn diese Arbeit auch aus äußeren Gründen — die Beendigung meiner 6-wöchigen Uehnng verstattete mir keine größere Ausdehnung der Versuche — nur kurz ausfallen konnte, so gieht sie doch vielleicht den Anstoß zu ausgedehnteren Untersuchungen üher diesen praktisch nicht uninteressanten Gegenstand.

Herrn Oberstahsarzt Dr. Jaeger gestatte ich mir an dieser Stelle meinen ergehensten Dank für die Anregung und das Interesse an der kleinen Arbeit auszusprechen.

1) In der Verdünnung von 1:150 trat keine Agglutination mehr ein.
2) Lehmann, Atlas und Grundriß der Bakterienkunde. 2. Aufl.

Referate.

Roger et **Josue,** Influence de l'inanition sur la résistance à l'infection colibacillaire. [Mitgeteilt in d. Société de biologie. T. VII.] (La Semaine médicale. 1900. No. 29.)

Kaninchen bekamen 5—7 Tage nichts zu fressen. Nachdem sie darauf wieder 3—11 Tage lang gefüttert waren, wurden sie intravenös mit Bact. coli infiziert. Von 5 Tieren, die gefastet hatten, starb ein einziges 5 Tage nach der Impfung, während das 325 g schwerere Kontrolltier in 35 Stunden verendete. Von den 5 Kontrolltieren überlebte nur eins nach schwerer Krankheit und unter Verlust von 615 g Körpergewicht, während das Versuchstier gesund blieb und nur 150 g verlor.

Die am Ende einer Fastenzeit erfahrungsgemäß erheblich geschwächte Widerstandsfähigkeit gegen Infektion wird also durch die wiedereintretende Nahrungszufuhr nicht nur wiedergewonnen, sondern über das gewöhnliche Maß gesteigert. Es genügt demnach zur Erlangung vergleichbarer Resultate nicht, daß die Versuchstiere gleiches Gewicht haben, man muß auch beachten, ob eins oder das andere kurz vorher irgendwelche Entbehrungen erlitten hat.

Die Autoren weisen darauf hin, daß die von einzelnen Religionen vorgeschriebenen Fasten vielleicht aus ähnlichen Gründen eine größere hygienische Bedeutung haben als gemeinhin angenommen wird.

Victor E. Mertens (Königsberg i. Pr.).

Smith, W. H., The influenza bacillus and pneumonia. (Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 274—289.)

Verf. machte Studien über das Vorkommen des Influenzabacillus bei Pneumonie. Dieser Bacillus wurde 5mal in 73 Fällen von akuter Pneumonie resp. lobulärer Pneumonie und 1mal bei 23 Fällen von akuter croupöser oder lobärer Pneumonie isoliert. Bei diesem letzteren Fall war der Krankheitsprozeß auf den Pneumococcus zurückzuführen und der Influenzabacillus nur als ein zufällig hinzugekommener Krankheitserreger zu betrachten. S. berichtet eingehend über die klinischen Erscheinungen und die makro- und mikroskopischen Befunde bei diesen 6 Fällen, welche sämtlich zur Sektion kamen. Aus seinen Beobachtungen schließt S., daß die durch den Influenzabacillus verursachte Pneumonie von wenigen oder gar keinen klinischen Symptomen begleitet wird mit Ausnahme von mäßigem Fieber und einigen wenigen cirkumskripten Stellen, welche feucht rasseln. Der Influenzabacillus kann Pneumonie erzeugen, wird aber öfters zusammen mit Pneumokokken bei diesem Prozeß gefunden. Die Pneumonie ist gewöhnlich eine bronchiale oder lobuläre, öfter bestehen viele Herde und es existiert eine Neigung zur Ausdehnung des Prozesses auf den unteren Lappen der linken Lunge. Das Exsudat besteht zum großen Teil aus zelligen Elementen, hauptsächlich aus Leukocyten und enthält wenig Fibrin. Influenzabacillen werden gewöhnlich in großer Anzahl innerhalb von Leukocyten in den Alveolarräumen sowie in den Bronchien angetroffen.

Nuttall (Cambridge).

Zabolotny, D., Recherches sur la peste. [Premier mémoire.] (Archives des sciences biologiques de St. Pétersbourg. Vol. VIII. No. 1. p. 57—91.)

Zabolotny schildert die Pest nach den von ihm in Vorderindien, Arabien nnd der Mongolei gemachten Beobachtungen. Der endemische Pestherd in der Mongolei, über den bereits Matignon vor einigen Jahren Mitteilungen gebracht hat, liegt genau nördlich von Peking in einigen Thälern des Chingangebirges abseits von den großen Verkehrsstraßen. Von einem dort thätigen Missionar erhielt Zabolotny Angaben über die daselbst vorkommenden Erkrankungen, außerdem sah er eine Anzahl von Fällen selbst. Die Senche soll jedes Jahr im Juni ausbrechen nnd sich bis znm Winteranfang hinziehen. Der Schmutz und die Gleichgiltigkeit der Eingeborenen fördert die Erhaltung und Verbreitung der Seuche, die bisher aber anscheinend auf einige wenige Gebirgsthäler mit kleinen Bauerndörfern beschränkt geblieben ist. 1898 scheint die Zahl der Fälle nicht viel mehr als 40 betragen zu haben. Bnbonen- und Lungenpest werden beobachtet. Außerdem beschreibt Z. noch eine mit Bildnng zahlreicher Pusteln auf der ganzen Körperoberfläche einhergehende Krankheitsform (Pnstelpest). Erkrankungen unter den Murmeltieren (Arctomys Bobac, Tarabaganen, nicht Sarabaganen, wie andere Autoren schreiben) scheint Z. nicht selbst beobachtet zu haben, doch glaubt er nach den ihm gewordenen Schilderungen annehmen zu sollen, daß unter diesen Tieren die echte Menschenpest auftreten kann.

Ans der allgemeinen Darstellung, die Z. von der Pest liefert, ist folgendes hervorzuheben: Zweimal konnte Z. in Fällen von Beulenpest die Infektionspforte sicher nachweisen; einmal wurde sie durch eine Wnnde der Mamma dargestellt, das zweite Mal durch eine Stichverletzung mit einer infizierten Spritze; im ersten Falle entwickelte sich eine Ulceration an der Wnnde, im zweiten eine Pustel an der verletzten Stelle, beidemal entstand in der nächstbelegenen großen Lymphdrüsengruppe der primäre Bubo. — Heilnng von Lungenpestfällen beobachtete Z. niemals. Darmpest sah er nicht. Von Veränderungen in den inneren Organen hebt er fettige Degeneration der großen Drüsen nnd Bildung von Nekroseherdchen hervor. — Zur Darstellung der Pestbacillen im Blute empfiehlt Z., die mit Alkohol-Aether oder Alkohol absolntus fixierten Blutansstriche mit Eosin-Methylenblaumischung zn färben. Bei jeder Pesterkranknng beobachtet man starke Leukocytose des Blutes; besonders stark ist sie in den Fällen von Septikämie. Die Leukocyten spielen die wichtigste Rolle bei der Vernichtung der Pestbacillen im Körper. Sieht man in einem Bubo die Pestbacillen in Leukocyten eingeschlossen, so ist das ein auf Heilung hindeutendes, also prognostisch günstiges Zeichen. Hautpusteln sollen dadurch entstehen, daß mit Pestbacillen beladene Leukocyten die Cntiskapillaren verstopfen.

Agglutinations- und Immunisationsvermögen erlangt das Blut gewöhnlich erst in der Rekonvalescenz. Beide Eigenschaften sind viel stärker in dem Blute von Lenten vorhanden, die eine natürliche Pestinfektion überstanden haben, als bei denen, die nach Haffkine schutzgeimpft worden sind. Mehrmals sah Z. Tiere, die mit abgetöteten Pestkultnren oder mit Pestserum immunisiert worden waren, an natürlicher Infektion mit Lungenpest erkranken. Yersin's Serum hatte, bei pestkranken Menschen therapeutisch verwendet, sicher günstigen Einfluß;

ein abschließendes Urteil über seinen Heilwert gestatten Z.'s wenig zahlreiche Erfahrungen nicht. R. Abel (Hamburg).

Wulff, Die Strahlenpilzkrankheit. (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1900. No. 2. p. 13—17.)

Verf. giebt in einem Vortrage eine kurze Zusammenstellung der Geschichte, Aetiologie, Anatomie und Morphologie der Strahlenpilzkrankheit. Er unterscheidet 4 Arten des Infektionsmodus — auf dem Wege der Maul- und Rachenschleimhaut, der Lunge, des Darms und der äußeren Haut — und behauptet ebenso wie Boström, daß die Ansteckung meist durch Sporen enthaltende Grannen der Gerste hervorgerufen wird und daß die letzteren fast immer in den Geschwülsten nachgewiesen werden können. Die Infektion von seiten des Darmkanals kommt nach Ansicht des Autors häufiger vor, als früher angenommen wurde, und mag vielfach zu Verwechselungen mit Tuberkulose Veranlassung gegeben haben. Nach Infektionen von der Haut aus greift der Pilz leicht auf das Muskelgewebe über. Wulff weist darauf hin, daß gerade in Amerika die Strahlenpilzkrankheit bei Rindern sehr häufig vorkommt, und macht auf die Gefahr aufmerksam, welche durch die Einfuhr von Wurst und Fleisch bedingt ist. Einwandsfreie Versuche über die Uebertragbarkeit des Pilzes von einem Individuum auf das andere liegen zwar nicht vor, es besteht aber die Ansicht, daß der Pilz von Tier auf Mensch besonders durch den Genuß rohen, mit verschlepptem Pilzrasen besetzten Fleisches übertragen werden kann. Verf. weist darauf hin, daß es unumgänglich notwendig wäre, die Möglichkeit und Art dieser Uebertragung zu prüfen, um uns eventuell gegen eine Einschleppung von Amerika aus zu schützen. Koske (Berlin).

Buffard et **Schneider**, La dourine et son parasite. (La Semaine médicale. 1900. No. 34.)

B. und Sch. haben bei einem Pferde und einem Esel, welche von der Dourine genannten Krankheit befallen waren, Trypanosomen gefunden. Nach einer langen Reihe von Passagen durch den Hundekörper wieder auf mehrere Pferde übertragen, erzeugte der Parasit typische Dourine, die gleichfalls durch den Coitus übertragbar war.

Es waren bereits zwei Infektionskrankheiten bekannt, die durch das Trypanosoma hervorgerufen werden: die Surra Indiens und Nagana Südafrikas. Jetzt tritt die Dourine neben sie. Während aber Rouget, welcher 1896 bei einem an Dourine leidenden Pferde Trypanosomen nachwies, den ursächlichen Zusammenhang zwischen Krankheit und Parasit als nicht erwiesen erachtete, dagegen als feststehend ansah, daß eine große Zahl an Dourine leidender Pferde der Infektion mit Trypanosomen erliegt, halten Buffard und Schneider sich für berechtigt, Surra, Nagana und Dourine als verschiedene Manifestationen desselben Parasiten anzusprechen.

Victor E. Mertens (Königsberg i. Pr.).

Thomas, J. J., A case of bone formation in the human brain, due to the presence of Coccidia oviformia. [Abstract of the full report to appear in the Med. and Surg. Reports of the Boston City Hospital, 10th Series, 1899.] (Journal of the Boston Soc. of the Med. Sciences. Vol. III. 1899. p. 167—169.)

Verf. beobachtete eine durch Coccidium oviforme innerhalb des

Gehirns einer 40-jährigen Frau verursachte Knochenbildung. Die Patientin war an Pneumonie gestorben. Die Neubildung hatte keine merklichen Symptome zu Lebzeiten verursacht. Sie bestand aus einer etwa der Größe einer kleinen Erbse entsprechenden Masse, welche sich histologisch als Knochensubstanz erwies, dessen hyaline Grundsubstanz kleine mit Mark erfüllte Räume enthielt, und außerdem einen mittleren Raum umgab, welcher von körniger, scheinbar nekrotischer Substanz erfüllt war, innerhalb welcher sich zahlreiche ovale Körperchen von einem Durchschnitt 2—3mal so groß wie der eines roten Blutkörperchens befanden. Die Körperchen zeigten eine einfache, manchmal eine doppelte Kapsel. Die Kapseln waren meistens leer, andere dagegen enthielten eine in ihrer Mitte zusammengeballte körnige Masse. Der pathologische Prozeß scheint der einer akuten Degeneration mit Erweichung des Gehirns, welche durch C. oviforme verursacht war, gewesen zu sein. Darauf folgte Einkapselung, Fettkrystallbildung durch Zerstörung des Myelins, der anderen Gehirngewebe und der Leukocyten, die Bildung von Granulationsgewebe in der Umgebung, schließlich Knochenbildung und sekundäre Gliosis in dessen Nähe. McFarland (keine Litteraturangabe) soll 20 Fälle von Coccidieninfektion beim Menschen zusammengestellt haben; bei keinem war aber das Gehirn affiziert.

Bidder (Virchow's Archiv. Bd. LXXXVIII. 1882. p. 91) beschreibt einen Fall, bei welchem möglicherweise eine Knochenbildung durch Coccidien verursacht war. T. konnte im ganzen 22 Fälle von Knochenbildung (echte) im Gehirn in der Litteratur erwähnt finden. Bei beinahe allen scheint der Prozeß sekundär gewesen zu sein. Bei einigen entstand die Knochenbildung innerhalb eines Tumors von anderem Charakter, bei den meisten folgte er auf einen entzündlichen Prozeß im Gehirn. Nuttall (Cambridge).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Rambousek, Joseph, Vergleichende und kritische Studien betreffend die Diagnostik des Bac. typhi und des Bact. coli. (Arch. f. Hyg. Bd. XXXVIII. 1900. Heft 4. p. 382.)

Die Resultate dieser Arbeit sind folgende:

Viele der für die Differenzialdiagnose zwischen Bac. typhi und Bact. coli angegebenen Methoden beruhen auf demselben Prinzip, auf der verschiedenen Resistenz beider Bakterien gegen die Acidität des Nährbodens. Hierher gehören die Methoden von Thoinot, Chantemesse-Widal, Parietti, Holz-Elsner, Gaffky's Benutzung der Kartoffeln. Für die Thatsache, daß der Typhusbacillus Milch nicht koaguliert, das Bact. coli aber koaguliert, liegt die Erklärung in Folgendem: Beide Bakterien produzieren in der Milch Säure so lange, bis sie einen Säuregrad darin hervorgerufen haben, welcher der weiteren Vermehrung ein Ziel setzt: bei dem Typhusbacillus liegt dieser Säuregrad noch unterhalb des zur Koagulation des Caseïns notwendigen, beim Coli oberhalb desselben.

Viele Unterschiede in den Eigenschaften der beiden Bakterien sind quantitativ: alle diese Eigenschaften kommen dem Bact. coli in höherem Grade zu: Resistenz gegen Säure im Nährboden und Produktion von Säure, Produktion von Indol, Reduktion der Nitrate und Farbstoffe.

Der wesentlichste Unterschied zwischen dem Bac. typhi und Bac. coli besteht in dem Vermögen des Coli-Bacillus Gas zu bilden. Schill (Dresden).

Scholz, E. und Krause, P., Ueber den klinischen Wert der gegenwärtig gebräuchlichen biologischen Untersuchungsmethoden bei Typhus abdominalis. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XLI. p. 403.)

Scholz und Krause erklären die bakteriologische Typhusdiagnose aus Blut und Urin für selten ausführbar, glauben aber, daß Untersuchung des Sputums bei Pneumonie und gleichzeitigem Typhusverdacht nie versäumt werden solle, da v. Stühlern einen positiven Fall zu verzeichnen hatte. Verff. besprechen dann die Gruber-Widal'sche Reaktion, die Züchtung der Typhusbacillen aus den Roseolen und aus dem Stuhle.

Mittels der Gruber-Widal'schen Reaktion prüfte Scholz 55 Typhusfälle: 47 ergaben die Reaktion (34 bei der ersten, 7 bei der zweiten, 2 bei der dritten, 1 bei der vierten, 3 bei späteren Untersuchungen), 8 nicht. Die Reaktion war positiv nur 6mal in der ersten, 26mal in der zweiten, 10mal in der dritten, 2mal in der vierten und 3mal in einer noch späteren Woche. Scholz erklärt die Widal'sche Reaktion für die Frühdiagnose als von nur geringem Nutzen; sie rangiere mit den übrigen Typhussymptomen, welche gelegentlich einmal fehlen können, in gleicher Linie.

Züchtung von Typhusbacillen aus Roseolen konnte Krause in 14 Fällen von Typhus abdominalis erfolgreich ausführen. Identifiziert wurden die gezüchteten Bacillen durch Beweglichkeit im hängenden Tropfen, Entfärbung nach Gram, Uebertragung auf Traubenzuckeragar, Gelatine, Milch, Petruschky's Lakmusmolke, Kartoffeln und Prüfung des Agglutinationsvermögens durch Typhusserum. In 2 Typhusfällen gelang es nicht, trotz mehrfacher Abimpfung aus mehreren Roseolen, Typhusbacillen zu erhalten. Meist erhielt K. aus 3 Tage alten Roseolen keine Typhusbacillen mehr, was er auf so bedeutende Abschwächung der Typhusbacillen zurückführt, daß sie auf künstlichen Nährböden nicht mehr wachsen. K. läßt diese Methode nur als diagnostisches Hilfsmittel zur Sicherung der klinischen Diagnose gelten, weil 1) Roseolen nicht in allen Typhusfällen auftreten. 2) Roseolen nicht in allen Typhusfällen zeitig genug auftreten, 3) Typhusbacillen nicht aus jeder einzelnen Roseole züchtbar sind, 4) Roseola typhosa mit ähnlichen nicht auf typhöser Basis entstandenen Efflorescenzen verwechselt werden kann.

Nachweis der Typhusbacillen aus dem Stuhl versuchte Krause durch Aussaat auf gewöhnlicher Nährgelatine, auf Nährgelatine mit Karbolzusatz, auf saurer Kartoffelgelatine, Elsner's Jodkalium-Kartoffelgelatine und Piorkowski's Harngelatine. K. erklärt die Piorkowski'sche 3,3-proz. Harngelatine für eine wertvolle Bereicherung der Untersuchungsmethoden, giebt aber zu, daß aus dem Plattenbefunde allein die Diagnose auf Bac. typhi nie mit Sicherheit zu stellen ist, vielmehr noch stets die chemisch-biologischen Methoden heranzuziehen sind. Ein differentielles Wachstum zwischen Typhus- und Coli-Bacillen konnte K. nie feststellen.

Einen Ersatz für den auf natürlichem Wege alkalisch gewordenen Harn bietet nach Krause steril entnommener Harn von Gesunden, welcher, mit Micrococcus ureae geimpft, 1—2 Tage in den Brütofen gestellt wird, bis er trübe und schwach alkalisch geworden ist; er wird dann filtriert und 3mal 10 Minuten im Dampftopf bei 100° sterilisiert. K. empfiehlt, sein Verfahren anzuwenden, wenn es nicht gelingt, nach Piorkowski's Vorschrift alkalischen Harn zu bereiten. Im Sommer erklärt es K. für fast unmöglich, mit 3,3-proz. Gelatine zu arbeiten.

Die Arbeit enthält eine reiche Zusammenstellung der auf das Thema bezüglichen Litteratur. Schill (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ruhemann, J., Aetiologie und Prophylaxe der Lungentuberkulose. Jena (G. Fischer) 1900.

Im 1. Kapitel dieses Buches, welchem 13 Kurventabellen beigegeben sind, verbreitet sich der Verf. zunächst über die Unzulänglichkeit der bisherigen Anschauungen über die Ursache der Schwindsucht. Er fragt: Sind denn wirklich die Tuberkelbacillen die Ursache der Tuberkulose und könnten nicht, wenn sie es nicht, oder nicht allein sind, die anderen ätiologischen Momente eine gleiche Dignität besitzen? Wäre es nicht denkbar, daß, falls man nicht allein die Koch'schen Bacillen, sondern diese letzteren als Ausgangspunkt therapeutischer Bestrebungen nimmt, man doch noch zu einer ganz anderen Position gelangt als diejenige ist, welche wir zur Zeit gegen den uns weit überlegenen Feind einnehmen? Sind die Tuberkel-

bacillen nicht die alleinige Ursache, so ist es klar, warum die antibakterielle Therapie, die Toxin- und Serumbehandlung keinen Erfolg aufweisen konnten. Es giebt Beweismomente genug dafür, daß Tuberkelbacillen im menschlichen Körper vorhanden sein können, ohne daß es zu einem tuberkulösen Prozesse kommt. In genetischer Beziehung vermag die Wirksamkeit der Tuberkelbacillen allein die klinischen Verhältnisse bezüglich des Beginnes, als auch des Fortschreitens der Phthise nicht zu erklären. Im 2. und 3. Kapitel wird der Einfluß der Influenza auf das Entstehen und Fortschreiten der Tuberkulose abgehandelt. Verf. weist der Grippe eine große Rolle bei der Nascenz und Prognose der Schwindsucht zu, eine Rolle, deren Klarlegung indessen noch weiterer Belege bedarf. Verf. sucht statistisch nachzuweisen, daß sich unmittelbar im Anschluß an Influenza, bei Leuten, die vorher völlig gesund waren, bezw. keine Erscheinungen phthisischer Art darboten, Tuberkulose entwickelte. Bei einem Influenzafalle mit Nachweis von Grippeerregern markierte sich das 3 Wochen nach Beginn der Grippe durch physikalische Phänomene konstatierte Bild der Initialtuberkulose bei dem Mangel der Tuberkelbacillen bakteriologisch keineswegs. In einem anderen Falle wurden bei Beginn der Tuberkulose im Anschluß an Influenza nur Pneumonie-, Diplokokken- und Influenzabacillen, aber keine Tuberkelbacillen gefunden. Verf. hält die Influenza von allen denjenigen Momenten, welche die Auslösung der Tuberkulose bedingen, für das weitaus Häufigste und Wichtigste. Nach seiner Ansicht beruht die Disposition zur Entstehung der Tuberkulose in der Anwesenheit der Tuberkelbacillen. Die Entstehung selbst geschieht vornehmlich durch die akute Einwirkung der Influenzaerreger. Einen besonderen Wert legt Verf. auf diejenigen seiner Fälle, wo der Nachweis der Anwesenheit von Influenzabacillen bei dem Auftreten eines neuen Schubes der Tuberkulose bakteriologisch geführt wurde.

Im 4. Kapitel, wo vom Einfluß des Sonnenlichtes auf die Entstehung und das Fortschreiten der Lungenschwindsucht gesprochen wird, berührt das Buch folgende interessante Thatsache. Wenn auch gelegentlich Einheimische der heißen Länder Opfer einer tuberkulösen Attaque werden, so fällt doch dort das den Fortschritt des Leidens so wesentlich bedingende Moment, die grippalen Recidive, nach Möglichkeit fort. Hierin wird die Erklärung gesucht, warum so vielfach ein Stillstand, bezw. eine Ausheilung Tuberkulöser im südlichen Klima statthat. Es ist nicht die Luft an sich, obwohl diese Einwirkung natürlich nicht belanglos ist; es ist der, durch den Sonneneinfluß bedingte Schutz vor Invasion der Influenzabacillen, welcher allmählich die Ausheilung der nicht wieder aufgerissenen tuberkulösen Granulationen möglich macht und welcher in den Ländern, mit ungünstigen Sonnenscheinverhältnissen zum Unglück der Phthisiker, deren Geldbeutel sie nicht weit fortläßt, leider ausfällt. Insofern als der Sonnenschein die ektogene Flora der mischinfizierenden Bakterien beherrscht, bildet er auch ein gewisses prophylaktisches Therapeutikum der Tuberkulose. Einen wesentlichen heilenden Einfluß direkt auf den Menschen bezw. die betreffenden endogen sitzenden Bakterien oder gar auf die tuberkulösen Herde vermag er nicht auszuüben. Die prophylaktischen Maßnahmen gegen die Tuberkulose (Kap. 5) haben sich deshalb nicht nur auf die Tuberkelbacillen zu richten, sondern auch auf die anderen Bakterien, von denen wir sehen, daß sie einmal die Phthise auslösen

bezw. den eigentlichen Fortschritt derselben unterhalten. Die Prophylaxe hat sich zu beziehen auf die Uebertragung der ätiologisch in Frage kommenden Bakterienreihen einmal durch den kranken Menschen selbst — auf direktem Wege — und sodann aus Quellen, die sich extrahuman oder ektogen herleiten — auf indirektem Wege. Wird durch eine Maske die Uebertragung tuberkulösen Materials verhindert, so wird auch dadurch das Zerstäuben der in Frage kommenden pathogenen Bakterien in die Luft vermieden. Die Prophylaxe soll den Gesunden ferner auch vor sich selbst und vor den Gefahren der Rekrudescenz des Leidens zu behüten suchen. Wesentlich sind hier die in der Witterung liegenden Momente. *Nicht die Wärme entziehende Wirkung der Luft ist schädlich, sondern die im Winter und Frühjahr gesteigerte Verunreinigung der Luft durch Bakterien.* Daher vertragen die Phthisiker mit Nutzen lange Seereisen, auf denen zwar Gelegenheit für physikalische Erkältung vorhanden, aber die Luft bakterienarm ist, um katarrhalische und entzündliche Affektionen entstehen zu lassen. In Gegenden, wo Sonnenschein in reicher Menge vorhanden ist (subtropischen Gegenden, Inseln, einsames sonnenreiches Klima), muß der Phthisiker längere Zeit verweilen. Hier kommt sein Prozeß nicht nur durch das Klima, sondern vor allem wegen des Fehlens von bakteriellen Mischaffektionen, besonders Influenza, zur Heilung. Deeleman (Dresden).

Baginsky, A., Einrichtung von Heilstätten für tuberkulöse Kinder. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 21 u. 33.)

Verf. weist zunächst auf den Nutzen besonderer Kinderheilstätten hin und begründet sodann die Notwendigkeit der Errichtung eigener Anstalten für Kinder, die an Tuberkulose leiden, einmal mit der großen Verbreitung dieses Leidens (5 Proz. aller in seinem Krankenhause aufgenommen Kinder litten daran), weiter mit den klimatischen Unzuträglichkeiten der bisherigen Seehospize für die überwiegend auftretende Lungentuberkulose, endlich mit dem Erfordernis besonderer hygienischer Schutzvorrichtungen (Infektionsverhütung, geistige und körperliche Pflege, längere Aufenthaltsdauer). Anlage und Einteilung einer solchen Heilstätte, sowie Ernährungs- und Beschäftigungsplan für die einzelnen Altersstufen werden eingehend erörtert. Schmidt (Berlin).

Rumpf, E., Zum Stande der Heilstättenfrage für Lungenkranke. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 30.)

Auf Grund seiner Erfahrungen als Leiter der badischen Lungenheilstätte Friedrichsheim, wo unter den eingelieferten Kranken ständig fast 50 Proz. im III., also für die Heilstättenbehandlung nicht mehr zugänglichen Stadium waren, fordert Verf. eine bessere Auswahl des Materials, damit die aussichtslosen Fälle nicht den geeigneten den Platz wegnehmen, während deren Leiden in der langen Wartezeit sich verschlimmert, und damit die erheblichen Kur- und Reisekosten für die hoffnungslosen Phthisiker gespart werden. Diesem Zwecke sollen dienen: Anstellung von Vertrauensärzten bei den Versicherungsanstalten und Specialisten für Lungenleiden bei den größeren Krankenkassen, sowie Einrichtung von Beobachtungsstationen, und zwar am besten Polikliniken im Anschluß an ein Tuberkulosekrankenhaus, wo die Fälle unter Zuhilfenahme aller diagnostischen Hilfsmittel gesichtet werden. Schmidt (Berlin).

Simon, Richard, Ueber die Wirkung des Lignosulfit auf den Lungenprozeß bei der Schwindsucht. (Therap. Monatsh. 1900. Heft 10.)

Verhältnismäßig neu gegenüber anderen Applikationsformen sind die Bestrebungen, auf den Schwindsuchtsprozeß direkt durch Einatmung gasförmiger Medikamente einzuwirken; denn nur solche, nicht aber in Wasser lösliche Medikamente, gelangen überall dahin, wohin die atmosphärische Luft dringt, also auch bis zu den Enden der Bronchien und in die Alveolen, also zu dem Krankheitsherd selbst.

Zu diesen Medikamenten gehört das Lignosulfit, ein Gasgemenge von schwefeliger Säure und aromatischen Bestandteilen des Fichtenholzes, welches, an eine braune Flüssigkeit gebunden, die Eigenschaft besitzt, an freier Luft sofort in dieselbe überzugehen und sich mit ihr zu vermengen. S. schildert die Wirkung des Lignosulfit auf die Atmungsorgane nach Erfahrungen, die er im Verlaufe von $1^1/_2$ Jahren gesammelt hat. Nach seiner Ansicht kann bei jeder Einatmung das Gas den Tuberkelbacillus direkt treffen; ferner sei es nachgewiesen, daß die schwefelige Säure (SO_2) des Lignosulfit ins Blut gelangt, dort zu Schwefelsäure (SO_3) oxydiert, welche gewissermaßen den Boden, auf dem die Bacillen wachsen, sterilisiert und dadurch diese Pflanze selbst durch Entziehung ihrer Lebensbedingungen zum Absterben bringt. S. hat bei seinen Sputumuntersuchungen nach 4 bis 6 wöchentlicher Behandlung Degenerationsvorgänge an den Tuberkelbacillen beobachtet, die mit Einschnürung beginnen und sich bis zur völligen Lostrennung in mehrere Teile fortsetzen, Erscheinungen, die allerdings auch öfters dort, wo noch kein Lignosulfit angewendet wurde, nachgewiesen sind.

Das Lignosulfit übt also nach S. auf den bakteriologischen Prozeß einen desinfizierenden oder besser sterilisierenden Einfluß aus; auf den Krankheitsprozeß wirkt es in erster Linie dadurch, daß es den Luftzutritt zu den bisher verödeten Alveolen schafft, wodurch der Sauerstoffhunger des Körpers beseitigt wird, und dadurch die Allgemeinsymptome der Krankheit, die hierauf basieren, verschwinden bis zur Heilung.

Das Lignosulfit, behauptet S., setzt jeden Arzt in den Stand, solche Fälle, wo es sich noch vorwiegend um Infiltration handelt, selbst wenn sie einen ganzen Lungenlappen und teilweise den anderen ergriffen hat und sich auf der kränkeren Seite tiefer hinab erstreckt, selbst zu heilen, ohne den Patienten wegschicken zu müssen und zwar in den meisten Fällen ohne Berufsstörung, außer daß die Patienten täglich 1—2 Stunden ins Inhalatorium kommen. Auch in Fällen, wo schon bei der ersten Untersuchung Kavernensymptome vorhanden sind, kann Heilung eintreten. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Kraemer, C., Die Zimmtsäure und die Leukocytose in der Behandlung der Tuberkulose. (Therap. Monatsh. 1900. Heft 9.)

K. giebt die in größerer Anzahl vorliegenden Nachprüfungen der Zimmtsäurebehandlung der Tuberkulose kurz wieder, um den Wert der Methode in objektiver Weise daran bestimmen zu können. Im Anschluß daran versucht er, auf Grund mehrjähriger experimenteller und klinischer Beobachtung eine Erklärung der Wirkungsweise der Zimmtsäure zu geben.

Es haben bisher 10 Autoren die Erfahrungen mitgeteilt, welche mit intravenöser und subkutaner Einspritzung von zimmtsaurem Natron nach Angabe von Prof. Landerer an 186 Kranken gemacht wurden. Das Gesamturteil ist ein günstiges.

Die Wirksamkeit der Zimmtsäure wird mit großer Wahrscheinlichkeit darin erkannt, daß sie eine Leukocytose erregt, welche nur bei der

Tuberkulose in dieser eigenartigen Weise wirkt; es fragt sich nur, ob nicht andere Mittel sich ebenso oder vielleicht noch besser verhalten. Es giebt indes wenige Mittel, die alle die Eigenschaften besitzen, welche sie zur intravenösen Injektion in gleicher Weise geeignet machen, wie das zimmtsaure Natron, nämlich: Reinheit der Darstellung, Sterilisierbarkeit, Löslichkeit in Wasser, Ungiftigkeit, Wirksamkeit von kleinsten Dosen.

Die „eigenartigen Beziehungen der Zimmtsänre znr Tuberkulose“ verändern sich somit zu „eigenartiger Beziehung der Leukocytose zur Tuberkulose“. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Cassel, Geheilte Bauchfelltuberkulose bei Kindern. (Deutsche med. Wochenschr. No. 37.)

Unter 18 Fällen von Bauchfelltuberkulose bei Kindern, welche Verf. beobachtet hat, wurden 5 seiner Behandlung entzogen, 3 starben, 7 wurden durch Laparotomie operiert, 2 genasen ohne Operation, 1 ist noch in Behandlung. Von den Operierten sind 3 nach der Operation gestorben, 4 genasen, und zwar blieben 3 unter den letzteren (im Alter von $2^1/_4$—8 Jahren) mehrere Jahre lang gesund, das 4. ist erst vor kurzem operiert. Bei der Operation wurde jedesmal die Diagnose durch die Inspektion und durch Untersuchung des entnommenen Materials bestätigt. Verf. fügt wertvolle klinische und namentlich diagnostische Mitteilungen über die Krankheit hinzu und tritt warm für die Operation ein, deren Erfolg, wie er zugiebt, jedoch vielleicht weniger durch wirkliche Heilung der Tuberkulose als durch Beseitigung des Ascites begründet ist. Kübler (Berlin).

Morgenroth, Versuche über Abtötung von Tuberkelbacillen in Milch. [Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin.] (Hygienische Rundschau. 1900. p. 865.)

Verf. erhitzte die Milch tuberkulöser Kühe im Reagenzglas auf 70° C 10 Minuten lang, kühlte sie rasch ab und verimpfte sie intraperitoneal an Meerschweinchen; ein Tier erkrankte an Tuberkulose. Ferner wurde Milch von tuberkulösen Kühen in einer Kasserolle bis 100° C erhitzt, schnell abgekühlt und verimpft. 2 von 5 so behandelten Tieren zeigten bei der Tötung nach $3^1/_2$ Monaten verkäste Mesenterialdrüsen. „Will man sämtliche in einer Milch vorhandene Tuberkelbacillen töten, so muß man — nach Ansicht des Verf.'s — die Erhitzung der Milch auf 70° C länger als 10 Minuten fortsetzen, etwa 30 Minuten; erhitzt man die Milch auf 100°, so muß diese Temperatur mehrere (3—5 Minuten) auf die Milch einwirken, wenn man mit Sicherheit die Tuberkelbacillen vernichten will. Dies letztere erscheint dort um so nötiger, wenn man die erhitzte Milch schnell wieder abkühlt.“ Bezüglich des Aufkochens der Milch vergleiche die gleichlautenden Resultate von Beck (dieses Centralbl. Bd. XXVIII. 1900. p. 452).

Ferner wurden Abtötungsversuche von künstlich mit alten Tuberkelbacillenkulturen infizierter Milch im Milchthermophor (ca. 55°) angestellt. Durch Tierversuche wurde erwiesen, daß nach 1- und 2-stündiger Erhitzung im Thermophor die Milch noch lebende Tuberkelbacillen enthielt. Hatte man aber den Thermophor 3 Stunden auf die Milch einwirken lassen, so waren alle Tuberkelbacillen abgetötet. Vergl. hiermit die Versuche von Kohrak aus dem hygienischen Institut zu Breslau (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXXIV. 1900. p. 532), welcher erst nach 4-stündigem Verweilen der Milch im Thermophor die Tuberkelbacillen sicher

abgetötet fand. Nach 3-stündigem Versuch konnte er nur eine Abschwächung der Tuberkelbacillen konstatieren. Allerdings hatte Kobrak die Verhältnisse so übertrieben wie möglich gewählt und die Milch mit stark tuberkelbacillenhaltigem Spntum versetzt. Beide Autoren haben also leider nicht mit natürlich infizierter Milch gearbeitet, was doch für die praktische Bedeutung des Thermophors von Wichtigkeit wäre.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Hahn und **Albers**, Die Therapie des Lupus nnd der Hautkrankheiten mittels Röntgen-Strahlen. (Münch. mediz. Wochenschr. 1900. No. 9, 10 u. 11.)

Die vorliegende Arbeit bezweckt, den Wert der X-Strahlen in der Dermatologie von nenem hervorzuheben, nachdem von Bergmann ihre Wirknng dabei in seinem vernichtenden Urteil mit der eines Senfpapiers verglichen hatte. Insbesondere wird betont, daß es durch geschickte Dosierung gelingt, die unangenehmen Nebenerscheinungen, die nach der eingehend gegebenen Beschreibung im ganzen einer Hautverbrennung gleichen, zu vermeiden, wozu besondere Gesichtspunkte in Bezug auf Röhrenqualität und -abstand, Spannung des indnzierten Stromes, Zahl der Unterbrechnngen und Dauer der Sitzungen, Schutzvorkehrungen (hauptsächlich Einfettung der bestrahlten Haut) aufgestellt werden. — Verff. unterscheiden nun in der makroskopischen Wirkung entweder eine allgemeine Dermatitis, die die Lupusknötchen znm Verschwinden und dafür eine glatte, normal aussehende Haut zum Vorschein bringt, oder neben Abblassung der normalen Hant ein Hervortreten und Anschwellen der Knötchen, die dann erst in der Folge durch Abschnppnng nnd Eintrocknung abheilen. Mikroskopisch zeigte ein excidiertes Stück einer in Heilung begriffenen Hautstelle hypertrophische Epithelschicht, Schwund der Papillen und Talgdrüsen, Verdichtung der Bindegewebsfasern, daneben noch zahlreiche Tuberkelherde mit reichlichen Riesenzellen, indessen keine Tuberkelbacillen. Es war somit keine endgiltige Heilung, wohl aber eine Rückbildung des lupösen Prozesses durch fibröse Umwandlung erfolgt. (Nach Unna entsteht durch die X-Strahlen eine Quellung des Kollagens und eine Degeneration des Elastins, nach Kossmann eine Vaknolisierung der Gefäßintima.)

Die Verff. erreichten in 30 Proz. Heilungen (Dauererfolge von $^3/_4$ —$1^1/_2$ Jahren), in den übrigen Fällen „ganz erhebliche Fortschritte", in jedem Falle „eine günstige Beeinflussung", wofür mehrere Krankengeschichten als Belag dieneu. Recidive in der Umgebung waren nicht ausgeschlossen, verschwanden aber meist nach wenigen Bestrahlungen. Bei ulcerativen Prozessen zeigte die entstandene feste Narbe niemals wieder Zerfallserscheinungen oder nene Knötchenbildung. Einzelne mangelhafte Ergebnisse werden dadurch erklärt, daß die Strahlen in Winkeln nnd Ecken nicht senkreckt auffallen konnten, oder daß sie sehr tiefliegende Knötchen nicht erreichen konnten. Stets sicher erzielt wurde ein Zurückgehen des begleitenden Ekzems und der elephantiastischen Verdickung, sowie eine günstige Vorbereitung für die Einwirknng anderer „unterstützender" Mittel (Unna's Spicknng oder grüne Kreosotsalicylsalbe, elektrolytische Behandlung). — Von anderen Hautkrankheiten wurden mehrere znm Teil sehr langwierige Ekzem- und Scabiesfälle dauernd geheilt oder wenigstens erheblich gebessert; dagegen war die Behandlung bei Psoriasis und luetischen Geschwüren ohne Erfolg.

Schmidt (Berlin).

Hecht, Ein handlicher elektrischer Sterilisationsapparat für das Instrumentarium der kleinen Chirurgie, insbesondere für Kehlkopf-, Ohren- und Naseninstrumente. (Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 36.)

Für den Preis von 53 M. bezw. komplett 90 M. hat Verf. einen handlichen elektrisch zu heizenden Sterilisationsapparat anfertigen lassen, dessen Betrieb wenigstens bei den günstigen Münchener Verhältnissen nicht mehr kostet wie Gas- oder Spiritusbenützung. Er besteht aus einem Nickelinkochtopf, der in seinem Mantel den elektrischen Heizkörper enthält und in seinen Hohlraum mehrere verschiedene große Einsatzkörbe für die Instrumente der kleinen Chirurgie bezw. der Nasen-, Ohren- und Kehlkopfpraxis, sowie für die Verbandmittel des Tagesverbrauches (Gaze und Watte) aufnimmt. Schmidt (Berlin).

Berichtigende Bemerkung über meine Schrift „Diphtherie beim Pferde".

(Dieses Centralblatt, Bd. XXVIII, No. 19.)

In der obigen Schrift sind durch ein Versehen seitens des Uebersetzers folgende Fehler eingeschlichen:

p. 631 Zeile 1 lies: „Mearns" statt „Mearus".
„ 631 „ 9 „ „Zunge" statt „Lunge",
„ 632 „ 1 „ „dünne Schicht" statt „schwachen Schleim".
„ 632 „ 3 „ „Symptome wie bei" statt „Symptome bei".

Die darauf folgende Tabelle wäre durchzustreichen und sollte lauten:

Tabelle I.

Gewicht von Meerschweinchen	Lebende 24 Stunden alte Kultur	Antitoxine	Resultat
290 g	0,1 ccm	0	† 6. Tag
Kontrolle			
290 g	1,0 „	0,01 ccm = 5,5 I.-E.	blieb gesund

Tabelle II.

Gewicht von Meerschweinchen	Filtrat einer 5-täg. Kultur	Antitoxine	Resultat
340 g	0,1 ccm	0	Kleines Infiltrat, genas
360 „	0,5 „	0	„ „ Haarverlust an der Impfstelle, genas
380 „	1,0 „	0	großes Infiltrat, Nekrose, genas
Kontrolle			
320 g	5,0 „	0,01 ccm = 5,5 I.-E.	blieb gesund

Tabelle III.

Gewicht von Meerschweinchen	Filtrat einer 11-täg. Kultur	Antitoxine	Resultat
415 g	0,05 ccm	)	† 3. Tag
405 „	0,1 „	0	† 3. Tag
400 „	0,5 „	0	† 2. Tag
390 „	1,0 „	0	† innerhalb 24 Stunden
375 „	2,5 „	0	† „ 24 „
Kontrolle			
375 g	5,0 „	0,01 ccm = 5,5 I.-E.	blieb gesund

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Löwit, M., Weitere Beobachtungen über die spezifische Färbung der Haemamoeba leucaemiae magna. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. XXVIII. 1900. Heft 2. p. 416—442.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Jaknin, Influeuce de certaines conditions dysgéuésiques sur les propriétés du bacillus coli communis, particulièrement sur sa propriété fermentative. [Thèse.] Montpellier 1900.

Lühe, M., Ergebuisse der neueren Sporozoenforschung. Zusammenfassende Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Malariaparasiten und ihrer nächsten Verwandten. (Erweit. Abdr. aus: Centralbl. f. Bakteriol.) gr. 8°. IV, 100 p. m. 35 Abbildgn. Jena (Gust. Fischer) 1900. 2,80 M.

Phisalix, C., Sur une variété de bacille charbonneux à forme courte et asporogène: Bacillus anthracis brevigemmans. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 28. p. 773—775.)

Schipin, D., Ueber den Kumysbacillus. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 23. p. 775—777.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Thomann, J., Ueber die Brauchbarkeit verschiedener Nährböden für die bakteriologische Wasseruntersuchung. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 24. p. 796—800.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Weinzirl, J., The bacterial flora of American Cheddar cheese; its constancy and distribution. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. VI. 1900. No. 24. p. 785—791.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Funck, M., Manuel de bactériologie clinique. 8°. 185 p. avec fig. Bruxelles (Lamertin) 1900.

Großbritannien. Verfügung, die Abwehr und Bekämpfung epidemischer Krankheiten betreffend. Vom September 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundb.-A. 1900. No. 46. p. 1130—1132.)

Kiautschou-Gebiet. Polizeiverordnung, betreffend die Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesndb.-A. 1900. No. 42. p. 1016.)

Tostivint et Remlinger, Sur la résistance des séreuses à l'infection dans la race arabe. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 31. p. 855.)

Württemberg. Verfügung des Ministeriums des Innern, betreffend den Vollzug des Reichsgesetzes über die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900. Vom 18. Juli 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundb.-A. 1900. No. 44. p. 1070—1071.)

Malariakrankheiten.

Gosio, B., La malaria di Grosseto nell' anno 1899; contributo epidemiologico e profilattico. (Policlinico. 1900. 1. maggio.)

Marshall, G. A. K., Mosquitos and malaria. (Entomologist. 1900. Aug. p. 218—220.)

Mayer, G., Zur Epidemiologie der Malaria. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1900. Heft 10. p. 497—511.)

Tomaschewitsch, Zur Frage der Verbreitung der Malaria durch Mosquitos. (Wojenno-mediz. sburn. 1900. No. 1.) [Russisch.]

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Blass, C., Die Impfung und ihre Technik. (Med. Bibl. f. prakt. Aerzte. 1900. No. 2.) 2. Aufl. 8⁰. III, 83 p. Leipzig (C. G. Naumann) 1900. 0,50 M.
Gros, H., Contribution à l'étude de la rougeole en Algérie. (Janus. Année V. 1900. Livr. 10. p. 502—507.)
Jungmann, A., Vaccineinfektion an den Lippen. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 38. p. 753—755.)
Roger, H., Josué, O. et Weil, E., La moelle osseuse dans la variole. (Arch. de méd. expérim. 1900. No. 5. p. 545—562.)
Sérinelli, F., Relation d'une épidémie de rougeole à Septèmes (Bouches-du-Rhône). [Thèse.] Montpellier 1900.
Viannay, Ch., Deux cas de brièveté extrême de l'immunité vaccinale. (Lyon méd. 1900. No. 41. p. 227—235.)
Woltemas, Ueber Pocken und Pockenimpfung. (Schmidt's Jahrb. Bd. CCLXVIII. 1900. No. 11. p. 185—190.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Brown, E. H., Report on cholera epidemic in the town of Muzaffarpur during October and November 1899. (Indian med. Gaz. 1900. No. 10. p. 387—389.)
Cantlie, J., The signs and symptoms of bubonic, pneumonic and septicaemic plague. (Brit. med. journ. 1900. No. 2078. p. 1229—1232.)
Rees, D. C., The bacteriology of plague. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2078. p. 1236—1239.)
Savage, W. G. and Fitzgerald, D. A., A case of plague from a clinical and pathological point of view. (Brit. med. Journ. 1900. No. 2078. p. 1232—1236.)
Terni, C., Febre amarella; etiologia e prophylaxia. (Brazil med. 1900. 8. Mayo.)
Waters, G., Plague in Bombay. (Med. magazine. 1900. No. 8, 10. p. 487—496, 599—604.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Kalt, A., Ein Beitrag zur puerperalen Infektion. (Korrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1900. No. 19. p. 593—600.)
Pryor, W. R., Puerperal sepsis; its pathology and treatment. (Med. Record. Vol. LVIII. 1900. p. 641—642.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Abram, J. H., A new micrococcus with a note on the bacteriology of lymphadenoma. (Thompson Yates laborat. rep. Liverpool. Vol. II. 1900. p. 23—25.)
Arloing, S. et Courmont, P., Le séro-diagnostic de la tuberculose. (Gaz. d. hôpitaux. 1900. No. 137. p. 1467—1474.)
Ballota-Taylor, Die Eintrittspforte des Tuberkelbacillus. (Allg. Wien. med. Ztg. 1900. No. 48, 49. p. 546—547, 556—557.)
Bonney, S. G., The reciprocal relations between consumptives and society. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 17. p. 1073—1076.)
Borland, E. B., Municipal regulation of the spitting habit. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 999—1001.)
Cobb, J. O., The sanitarium for consumptive sailors established by the U. S. Marine-Hospital Service at Fort Stanton, N. M. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 1010—1015.)
Dunphy, G. W., Tuberculosis among animals and man. (Proceed. and addresses of the 4. general confer. of the Health Officers in Michigan, 1899. Lansing 1900. p. 105—109. gr. 8⁰.
Evans, W. A., Tuberculosis; its zoologic and geographic distribution. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 994—996.)
Feer, E., Die Verhütung der Tuberkulose im Kindesalter. (Therapeut. Mtshefte. 1900. Dez. p. 623—634.)
Greenough, R. B., On the presence of the so-called „Plimmer's bodies" in carcinoma. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 2. p. 59—62.)
Gurwitsch, A. O., Die Tuberkulose als Volkskrankheit und der Kampf der Gesellschaft mit derselben. (Westn. obschtschestw. gigieny, ssudebn. i praktitsch. med. 1900. No. 12. [Russisch.]

Hinsdale, G., Tuberculosis in Pennsylvania. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 996—999.)
Knopf, S. A., Some thoughts on overcrowding and tuberculosis. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 991—992.)
Lesser, E., Die Prophylaxe der Geschlechtskrankheiten. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 50, 51. p. 1174—1176, 1197—1199.)
Miall, Ph., Notes on the history of syphilis. (Med. Magazine. 1900. No. 8, 10. p. 512—521, 623—627.)
Nichols, E. H., First annual report of work on the etiology of cancer. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 2. p. 34—58.)
Proksch, J. K., Die Syphilisinfektion durch Leichname. (Dermatol. Centralbl. 1900/01. No. 1. p. 2—5.)
Reynolds, A. R., Notification of tuberculosis. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 1017—1019.)
Sachsen-Meiningen, Bekanntmachung, Maßregeln gegen Verbreitung der Tuberkulose betr. Vom 25. August 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 50. p. 1213. — Desgl. vom 26. August. Ibid.)
Statistischer Bericht über die Sammelforschung, betreffend die Erkrankungen an Tuberkulose im Mannschaftsstande des k. und k. Heeres in den Jahren 1895, 1896 und 1897. Bearb. u. hrsgeg. von d. III. Sektion des k. und k. technischen Militär-Comité. VI. 51 p. m. 3 graph. Beil. 4°. Wien 1900.
Tendeloo, N. Ph., Studien über die Ursachen der Lungenkrankheiten. 1. (physiolog.) Tl. gr. 8°. XI, 118 p. m. 8 Fig. Wiesbaden (Bergmann) 1900. 3,60 M.
Vuillemin, P. et **Legrain, E.**, Sur un cas de saccharomycose humaine. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 2. p. 237—268.)
Weaver, H. B., How shall we induce immunity in tuberculosis? (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 17. p. 1079—1080.)
v. Weismayr, A. R., Prophylaxe und Therapie der Tuberkulose als Volkskrankheit. (Wien. klin. Rundschau. 1900. No. 39, 40. p. 778—780, 797—800.)
Whitney, W. F., Statistics of cancer. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 2. p. 33.)
Wood, C. M., Necessity of examination of the sputum in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 16. p. 1019—1020.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bennett, R. C., A case of blackwater fever in Trinidad. (Journ. of tropical med. Vol. III. 1900. No. 27. p. 59.)
Thin, G., Notes on a case of blackwater fever with a description of the microscopical appearances. (Journ. of tropical med. Vol. III. 1900. No. 27. p. 72—73.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Beck, C., Ueber Trichorrhexis nodosa der Schamhaare, zugleich ein Beitrag zur Symbiose der Bakterien. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXI. 1900. No. 8. p. 361—373.)
Demidow, W., Behandlung des Favus mit Formalin. (Wojenno-mediz. shurn. 1900. No. 3. [Russisch.]
Fermini, G., Profilassi e cura delle forme contagiose del capillizio. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1900. No. 9. p. 392—406.)
Haslund, A., Zona som akut infektionssygdom. (Hospitalstidende. 1900. 2. May.)
Matzenauer, R., Impetigo contagiosa. [Aus: Neumann, Festschrift.] gr. 8°. III. 86 p. m. 4 lith. Taf. Wien (Deuticke) 1900. 5 M.
Schiecha, A., Zur Anatomie der Scabies nebst Beitrag zur Histologie der Hornschicht. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. LIII. 1900. Heft 2/3. p. 313—324.)

Atmungsorgane.

Joudina, Aperçu général sur la bactériologie de la broncho-pneumonie. [Thèse.] Montpellier 1900.
Rosenthal, G., Recherches bactériologiques et cliniques sur la broncho-pneumonie aiguë. 8°. Paris (Steinheil) 1900. 6 fr.
Sticker, G., Lungenblutungen, Anämie und Hyperämie der Lunge, Lungenödem, Schimmelpilzkrankheiten der Lunge. VI. 192 p. (Spec. Pathol. u. Ther., hrsg. v. H. Nothnagel. Bd. XIV. 2. Teil. 4. Abt.) gr. 8°. Wien (Hölder) 1900. 3,80 M.
Wadstein, E., Bidrag till den tuberkulösa pleuritens pathologiska anatomi. 14 p. 4°. Lund 1900.

Verdauungsorgane.

Bienstock, Du rôle des bactéries de l'intestin. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1900. No. 11. p. 750—756.)
Brudzinski, J., Ueber das Auftreten von Proteus vulgaris in Säuglingsstühlen nebst einem Versuch der Therapie mittels Darreichung von Bakterienkulturen. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII. 1900. Ergänzungsheft p. 469—484.)
Buttersack, Wie erfolgt die Infektion des Darmes? (Ztschr. f. Tuberkulose etc. Bd. I. 1900. Heft 4, 5. p. 297—301, 388—395.)

Augen und Ohren.

Leber, Th., Die Conjunctivitis petrificans nach klinischen, mikrochemischen, histologischen und bakteriellen Untersuchungen etc. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. LI. 1900. Heft 1. p. 1—97.)
Uhthoff, W., Bemerkungen zur Skrofulose und Tuberkulose nebst einem Beitrag zur Tuberkulose der Conjunctiva. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 50. p. 1145—1148.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Blanchard, R., Du rôle des eaux et des légumes dans l'étiologie de l'helminthiase intestinale. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 3. p. 485—491.)
Calvert, J. T., Note on the prevalence of Ascaris lumbricoides in the Darbhanga district. (Indian med. gaz. 1900. No. 10. p. 385.)
Leon, N., Notes de parasitologie roumaine. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 2. p. 228—236.)
Maxwell, J. P., The aetiology, symptoms, diagnosis and treatment of round-worm infection. (Journ. of tropical med. Vol. III. 1900. No. 27. p. 56—59.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Maul- und Klauenseuche.

Griffin, C., Fiebre aftosa. 4°. 38 p. La Plata 1900.
Jungers, Mittel zur Behandlung der Maul- und Klauenseuche. [Vorl. Mitteil.] (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 48. p. 568.)

Milzbrand.

Casagrandi, O., Studi sul carbonchio ematico. Memor. III. Proprietà del siero extravasale degli animali sani, infetti e immunizzati sui bacilli del carbonchio. (Annali d'igiene sperim. Vol. X. 1900. Fasc. 3. p. 340—350.)
Steinbach, Ist zur Diagnose des Milzbrandes die Obduktion erforderlich? (Berl. tierärztl. Wchschr. 1900. No. 41. p. 481—483.)

Aktinomykose.

Munro, J. C., Four cases of actinomycosis. (Boston med. and surg. Journ. Vol. CXLIII. 1900. No. 11. p. 255—256.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Crémont, F., Mémoire sur le projet d'unification du service des épizooties en France et aux colonies. 21 p. 8°. Amiens 1900.
Stand der Tierseuchen in Frankreich im 2. Vierteljahre 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 43. p. 1054—1055.)
Stand der Tierseuchen in Großbritannien in der Zeit vom 1. Juli bis 29. September 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 46. p. 1132.)
Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 2. Vierteljahr 1900. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1900. No. 37. p. 915.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Regnér, G., Redogörelse för under åren 1897—1898 i Sverige vidtagna åtgärder till förkommande och hämmande af tuberkelsjukdomen hos nötkreatur. (Särtr. ur Landtbruksstyrelsens berättelser för 1898.) 8°. p. 275—349. Norrköping 1900.

di Vestea, A proposito della profilassi ideale della tubercolosi bovina. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1900. No. 18. p. 625—638.)
Williams, W., Suggestions for the suppression of bovine tuberculosis. (Veterin. Journ. 1900. Oct. p. 193—195.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Sobernheim, Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Rinderpest. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. IV. 1900. Heft 5. p. 277—313.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Jarmatz, Eine influenzaartige Erkrankung der Pferde. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1900. No. 10. p. 444—448.)

Krankheiten der Hunde.

Poher, E., Une nouvelle maladie des chiens. (Journ. d'agricult. prat. 1900. No. 39. p. 482—483.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Abram, J. H., Mouse favus. (Thompson Yates laborat. Rep. Liverpool. Vol. II. 1900. p. 27—28.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Pearson, L. and **Ravenel, M. P.,** A case of pneumonomycosis due to the Aspergillus fumigatus. (Veterin. Journ. 1900. Oct. p. 220—226.)
Pearson, L. and **Ravenel, M. P.,** A case of pneumonomycosis due to the Aspergillus fumigatus. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1900. No. 8. p. 451—465.)
Thierry, E., La kératite aigue enzootique des bovidés ou kératite ulcéreuse. (Journ. d'agricult. prat. 1900. No. 39. p. 470—474.)
Weiss, J., The bacteria in the stomach of the cat. V. (Journ. of applied microsc. Vol. III. No. 4. p. 827—835.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Gurin, Die Echinokokkenkrankheit bei den Tieren. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1900/1. Heft 1. p. 7—10.)
Lemke, Ein weiterer Beitrag zur Therapie der Acaruskrankheit der Hunde. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1900. No. 40. p. 389—395.)
Piana, G. P. e **Stazzi, P.,** Elminti intestinali di una elefantessa. (Arch. de parasitol. T. III. 1900. No. 3. p. 509—529.)
v. Rátz, St., Wurmknötchen am Dünndarme. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. Jahrg. X. 1900. Heft 11. p. 230—233.)

Amphibien.

v. Rátz, Trois nouveaux cestodes de reptiles. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1900. No. 35. p. 980—981.)

Fische.

Tyzzer, E. E., Tumors and sporozoa in fishes. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. V. 1900. No. 2. p. 63—68.)

Wirbellose Tiere.

Happich, C., Vorläufige Mitteilung über eine neue Krankheit der Krebse. (Baltische Wchschr. f. Landwirtsch. etc. 1900. No. 47. p. 528—529.)
Léger, L., Sur un nouveau sporozoaire des larves de diptères. (Compt. rend de l'acad. d. scienc. T. CXXXI. 1900. No. 18. p. 722—724.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Braatz, E., Zur Bedeutung des Alkohols für die Händedesinfektion. (Münch. med. Wchschr. 1900. No. 49. p. 1693.)

Gottstein, G. und **Blumberg, M.**, Zur Frage der Händedesinfektion. (Berl. klin. Wchschr. 1900. No. 51. p. 1194.) — Erwiderung von Döderlein. (Ibid. p. 1194—1195.)

Trommsdorff, R., Ueber Gewöhnung von Bakterien an Alexine. (Arch. f. Hygiene etc. Bd. XXXIX. 1900. Heft 1. p. 31—45.)

Diphtherie.

Schols, W., Bericht über Diphtherieheilserumbehandlung. (Therapie der Gegenwart. 1900. No. 12. p. 542—546.)

Andere Infektionskrankheiten.

Cabanes, Du sérum artificiel dans les pneumonies graves. [Thèse.] Montpellier 1900.

Herrenschmidt, H., De la streptococcie péritonéale 8°. Paris (Steinheil) 1900. 3,50 fr.

Lagriffoul, A., Contribution à l'étude expérimentale de la sérothérapie de la fièvre typhoide. [Thèse.] Montpellier 1900.

Mettetal, P., Valeur de la tuberculine. 8°. Paris (Steinheil) 1900. 5 fr.

Paquin, P., The serums in tuberculosis. (Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. XXXV. 1900. No. 17. p. 1076—1079.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Königsberg
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXVIII. Band. — Jena, den 31. Dezember 1900. — No. 26.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.

Inhaltsverzeichnis.

I. Verzeichnis der in Band XXVIII enthaltenen Arbeiten.

II. Namen- und Sachregister.

III. Verzeichnis der Abbildungen.

IV. Neue Litteratur.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.